

情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに制御信号を含むデータ構造

5

### 技術分野

本発明は、主映像、音声、副映像、再生制御情報等の各種情報を高密度に記録可能な高密度光ディスク等の情報記録媒体、当該情報記録媒体に情報を記録するための情報記録装置及び方法、当該情報記録媒体から情報を再生するための情報再生装置及び方法、このような記録及び再生の両方が可能な情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに再生制御用の制御信号を含むデータ構造の技術分野に関する。

### 背景技術

15 主映像、音声、副映像、再生制御情報等の各種情報が記録された光ディスクとして、DVDが一般化している。DVD規格によれば、主映像情報（ビデオデータ）、音声情報（オーディオデータ）及び副映像情報（サブピクチャーデータ）が再生制御情報（ナビゲーションデータ）と共に、各々パケット化されて、高能率符号化技術であるMPEG2（M o v i n g P i c t u r e E x p e r t s G r o u p p h a s e 2）規格のプログラムストリーム形式でディスク上に多重記録されている。これらのうち主映像情報は、MPEGビデオフォーマット（ISO13818-2）に従って圧縮されたデータが、一つのプログラムストリーム中に1ストリーム分だけ存在する。一方、音声情報は、複数の方式（即ち、リニアPCM、AC-3及びMPEGオーディオ等）で記録され、合計8ストリームまで、一つのプログラムストリーム中に存在可能である。副映像情報は、ビットマップで定義され且つランレングス方式で圧縮記録され、32ストリームまで、一つのプログラムストリーム中に存在可能である。このようにDVDの場合、プログラムストリーム形式の採用により、例えば一本の映画について、主映像情報の1ストリームに対して、選択可能な音声情報の複数ストリーム（例えば、ス

テレオ音声或いはサラウンド音声の他、オリジナルの英語音声、日本語版吹き替え音声、…などのストリーム) や、選択可能な副映像情報の複数ストリーム(例えば、日本語字幕、英語字幕、…などのストリーム) が多重記録されている。

他方、M P E G 2 規格のトランSPORTストリーム (T r a n s p o r t S  
5 t r e a m) 形式が規格化されており、これは、データ伝送に適している。このトランSPORTストリーム形式によれば、複数のエレメンタリーストリームが同時伝送される。例えば、一つの衛星電波に多数の衛星デジタル放送のテレビチャネルなど、複数の番組或いはプログラムが、時分割で多重化されて同時伝送される。

10

#### 発明の開示

しかしながら、上述したD V D では、一ストリームの主映像を複数ストリームの音声情報や副映像情報等と共に多重記録できるに止まり、複数ストリームの主映像を多重記録できない。即ち、M P E G 2 のプログラムストリーム形式に準拠  
15 して記録を行うD V D では本質的に、上述したM P E G 2 のトランSPORTストリーム形式で同時に伝送されてくる複数番組或いは複数プログラムを多重記録できないという問題点がある。

また仮にM P E G 2 のトランSPORTストリーム形式で伝送されてくる複数番組或いは複数プログラムを同時に記録可能であるような高転送レートであり且つ  
20 大記録容量或いは高密度記録のディスクが存在したとしても、上述したビットマップデータの如きデータ量の膨大な静止画情報を再生時間軸に対して頻繁に記録し再生することは、データ効率の面から見て適切ではない。特に、リアルタイムで放送を受信してチューナを介して表示出力するだけであれば、このような静止画情報の表示処理も比較的単純で済むものの、静止画情報をエレメンタリーストリームの一つとしてディスクに記録した後には、その性質上、ユーザによるタイムサーチ、チャプターサーチ等の特殊再生或いはインタラクティブ再生などの対象とされる。このため、データ量の膨大なビットマップデータからなる静止画情報等の再生表示処理の負担は、時として非常に大きくなってしまう。そして、これに対処するためには、当該静止画情報の処理専用にハードウェアの性能等を頭

著に高める必要性が生じてしまうか、若しくは静止画情報については、画質が低下してしまう又は特殊再生やインタラクティブな再生が制限されてしまうといった技術的な問題点が生じる。

- 本発明は上述の問題点に鑑みなされたものであり、比較的データ量の大きい静止画情報を動画情報や音声情報等と共に多重記録可能であり、再生表示処理における負担増加を抑制しつつ該静止画情報の再生を可能ならしめる情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに再生制御用の制御信号を含むデータ構造を提供することを課題とする。
- 本発明の情報記録媒体は上記課題を解決するために、一連のコンテンツをなす静止画情報を含む複数のコンテンツ情報が、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録される情報記録媒体であって、論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納するパケットを含む複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、前記オブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルと、前記オブジェクトデータの再生を制御するための再生制御情報として、前記多重化される複数のパケットと前記複数のコンテンツ情報との対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルとを備えており、前記オブジェクトデータを構成する複数のパケットは、前記静止画情報及び前記静止画情報の表示を制御するための静止画制御情報のうち少なくとも一方を含む静止画情報セットであってその構造を示す構造情報を更に含む当該静止画情報セットの断片を、夫々格納するパケットを含み、少なくとも一部の静止画情報については、前記静止画情報セットのうち一の静止画情報セットに含まれる静止画情報に対する表示制御が、前記静止画情報セットのうち他の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報により記述されている。

本発明の情報記録媒体によれば、オブジェクトデータファイルは、情報再生装置により論理的にアクセス可能な単位であると共に静止画情報を含むコンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケット（例えば、後述のT Sパケット）からなるオブジェクトデータを格納する。再生シーケンス情報ファイルは、オブジェ

クトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報（例えば、プレイリスト情報）を格納する。オブジェクト情報ファイルは、多重化される複数のパケットと、複数のコンテンツ情報との対応関係を定義する対応定義情報（例えば、後述の E S マップテーブル並びにこれに含まれる E S \_ P I D (E S パケット I D) や E S アドレス情報、或いは A U テーブル等）を格納する。

従って再生時には、対応定義情報に基づいて、複数のコンテンツのうち所望の一又は複数のコンテンツ情報を選択的に再生可能となり、この際、再生シーケンス情報に基づいて、当該再生を予定された再生シーケンス通りに実行できる。

これらのオブジェクト情報ファイル及び再生シーケンス情報ファイルに格納される各種情報については、オブジェクトデータファイルの場合とは異なり、情報記録媒体上で前記パケットの単位で多重化されていない。従って、これらの再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、情報再生装置におけるオブジェクトデータの再生が比較的容易に実行可能となる。

本発明では特に、オブジェクトデータを構成する複数のパケットは、静止画情報セットを格納するパケットを含む。ここに、「静止画情報セット」とは、静止画情報及び静止画制御情報の一方若しくは両方とその構造を示す構造情報とを含んでなる、データ量が可変或いは固定された所定構造を有する情報セットである。従って再生時に、オブジェクトデータファイル内において、例えば識別子等を有する構造情報に先ずアクセスすれば、その内容に従って、この構造情報を含む静止画情報セットに含まれる静止画情報や静止画制御情報を取得できる。より具体的には、一つの静止画情報セットが複数或いは多数のパケットに分断されていても、例えば構造情報の識別子等が配置された先頭パケットのアドレスの特定により（例えば、当該構造内でパケットをカウントすることによって）、当該静止画情報セットに含まれる静止画情報や静止画制御情報のアドレスを特定できる。この結果、静止画制御情報に基づいて静止画情報を表示制御可能となる。

更に本発明では特に、少なくとも一部の静止画情報については、一の静止画情報セットに含まれる静止画情報に対する表示制御が、他の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報により記述されている。従って、一の静止画情報セットに含まれる一の静止画情報を、これとは切り離して（即ち、再生時間軸上で相前後

して或いはパケットとして離間して) 記録された他の静止画情報セットに含まれる他の静止画制御情報により表示制御できる。更に、一の静止画情報セットに含まれる一の静止画情報に対して、他の複数の静止画情報セットに含まれる他の複数の静止画制御情報により夫々異なる形式で表示制御できる。即ち、同一静止画情報を使い回すことで異なる表示が可能となるので、全体として静止画表示を実行するために必要となるデータ量の削減を図ることができ、また記録データの構造の単純化を図ることも可能となる。或いは、複数の静止画情報に対して、同一静止画制御情報を使い回すことで異なる表示も可能である。

このように従来の如く、例えばビットマップデータやJ P E Gデータからなる静止画情報の表示の都度に、静止画情報及びその制御情報を読み出し、その表示終了に応じてこれらの情報を廃棄し、次の静止画情報及びその制御情報を読み出すという技術と比べて、静止画表示のためのデータ処理負担を低減でき、データの利用効率を向上できる。

以上の結果、例えばM P E G 2のトランSPORTストリーム中のサブピクチャストリームとして含まれる静止画情報を、他の主映像情報や音声情報と共に或いは単独で適切に再生できる。この際、時間サーチ、チャプターサーチ、早送り、巻き戻し等の特殊再生を行う場合、即ち任意の時刻から再生を開始する場合であっても、比較的データ量の大きいビットマップやJ P E G等の静止画情報は、動画情報や音声情報等と共に、いずれの場合にも効率的に再生可能とされ、再生処理における負担増加は効果的に抑制されている。

本発明の情報記録媒体の一態様では、前記静止画情報セットは、(i)前記静止画情報、前記静止画制御情報及び前記構造情報の三者を含む第1の静止画情報セット、(ii)前記静止画制御情報及び前記構造情報の二者を含むと共に前記静止画情報を含まない第2の静止画情報セット、並びに(iii)前記静止画情報及び前記構造情報の二者を含むと共に前記静止画制御情報を含まない第3の静止画情報セットのうち、該第1及び第3の静止画情報セットの少なくとも一方と前記第2の静止画情報セットとを含んでなる。

この態様によれば、静止画情報セットとしては、最大で三種類のものが存在するが、いずれの場合にも再生時には、その先頭パケットを特定することによって、

各静止画情報セットを構成する全パケットのアドレスを夫々、構造情報に基づいて特定できる。しかも、このように三種類の静止画情報セットを用いれば、同一静止画情報を複数の静止画制御情報により相異なる形式で表示制御することや、相異なる複数の静止画情報を同一静止画制御情報により表示制御することも好適  
5 に実行可能となる。

更に、単純な場合には、同一静止画情報セット内に含まれる静止画情報及び静止画制御情報の組合せで静止画再生を実行でき、この際のアドレス特定は、同一先頭パケットを特定することによって容易に実行できる。

この三種の静止画情報セットに係る態様では、前記第1及び第3の静止画情報  
10 セットの少なくとも一方に含まれる静止画情報に対する表示制御が、前記第2の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報により記述されてよい。

このように構成すれば、再生時には、静止画情報を含む第1静止画情報セットや第3静止画情報セットに含まれる当該静止画情報を、静止画情報を含まない第2の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報に基づいて、表示制御できる。

15 尚、第1の静止画情報セットに含まれる静止画情報に対する表示制御が、同じく第1の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報により記述されてよいことは言うまでも無い。更に第3の静止画情報セットに含まれる静止画情報に対する表示制御が、第1の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報により記述されてもよい。

20 或いはこの三種の静止画情報セットに係る態様では、前記第1及び第3の静止画情報セットの少なくとも一方に含まれる静止画情報に対する表示制御が、複数の前記第2の静止画情報セットに含まれる複数の静止画制御情報により、相異なる複数の表示制御を行うように夫々記述されてよい。

このように構成すれば、再生時には、第1静止画情報セットや第3静止画情報  
25 セットに含まれる一つの静止画情報を、複数の第2の静止画情報セットに含まれる複数の静止画制御情報に基づいて、再生時間軸上で相前後して異なる形式で表示制御できる。或いは、条件分岐や選択操作に応じて、同一静止画情報を同一再生時刻において選択的に異なる形式で表示制御できる。

本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記構造情報を格納するパケットは、

前記静止画情報セットに係る複数のパケットの中で先頭に配置される。

この態様によれば、再生時に、オブジェクトデータファイル内で静止画情報セットの先頭パケットを探し出して読み込めば、当該静止画情報セットの構造を特定できる。これにより、当該静止画情報セットを構成する静止画情報や静止画制御情報を格納するパケットを容易に特定できる。

尚、構造情報における情報量がパケットと比べて小さければ、構造情報の全部と静止画情報又は静止画制御情報の一部とは、同一先頭パケット内に格納されるよう構成してもよいし、構造情報のみが、一つの先頭パケット内に格納されるよう構成してもよい。或いは、構造情報における情報量がパケットと比べて大きければ、構造情報は、複数のパケットに格納されるよう構成してもよい。

本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記構造情報は、前記静止画情報の識別子、前記静止画制御情報のデータ長、前記静止画情報のデータ長及び前記静止画情報の記録位置を示す位置情報のうち少なくとも前記識別子を含む。

この態様によれば、オブジェクトデータファイル内において、例えば後述の如く再生時に先ず特定されたエントリー区間に絞って、静止画情報セットの「識別子」を探すこと、各静止画情報セットを比較的迅速且つ容易に探し出せる。そして特に、第1の静止画情報セットに対しては、静止画制御情報のデータ長及び静止画情報のデータ長に基づいて、これらの情報を格納するパケットが何処まで配列されているのかを特定できる。第2の静止画情報セットに対しては、静止画制御情報のデータ長に基づいて、この情報を格納するパケットが何処まで配列されているのかを特定できる。第3の静止画情報セットに対しては、静止画情報のデータ長に基づいて、この情報を格納するパケットが何処まで配列されているのかを特定できる。このように、構造情報たる静止画情報のデータ長及び静止画制御情報のデータ長に従えば、一つの静止画情報セットが、複数或いは多数のパケットに分断されても、先頭パケットのアドレス特定により、静止画情報セットの全パケットのアドレス特定が可能となる。言い換れば、オブジェクト情報ファイルに格納すべき、対応定義情報、特にパケットのアドレス情報におけるデータ量を小さくできる。

「静止画情報の記録位置を示す位置情報」としては、第2の静止画情報セット

の場合には、その表示制御の対象となる静止画情報の記録位置を示す位置情報(例えば、エントリー区間)でよい。他方、第1又は第3の静止画情報セットの場合には、静止画情報は自ら含むので、静止画情報の位置情報は不要である。この場合、例えば、位置情報として無効である旨の情報が記述される。

- 5 加えて、静止画情報のデータ長を“0”或いは無効を示す所定値とすることで、当該静止画情報セットが、第2の静止画情報セットであることを示してもよい。或いは、静止画制御情報のデータ長を“0”或いは無効を示す所定値とすることで、当該静止画情報セットが第3の静止画情報セットであることを示してもよい。

本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記静止画制御情報は、前記静止画情報に基づき表示される静止画の表示開始時刻及び該静止画の表示時間を示す情報を含む。

この態様によれば、静止画制御情報に含まれる表示開始時刻及び該静止画の表示時間を示す情報に基づいて、対応する静止画情報による静止画再生を、製作者の意図に応じた所望時間だけ実行できる。

15 本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記オブジェクトデータは、前記コンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、前記パケット単位で多重化されてなり、前記静止画情報セットは、前記静止画情報セット用の一又は複数の部分ストリームとして前記オブジェクトデータに含まれる。

20 この態様によれば、例えばM P E G 2 のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き全体ストリームは、エレメンタリーストリームの如き部分ストリームを複数含んでなり、部分ストリームは、コンテンツ情報から夫々構成される。このような全体ストリームは、パケット(例えば、後述のT Sパケット)単位で、当該情報記録媒体上に多重記録される。そして、静止画情報セットは、静止画情報セット用の一又は複数の部分ストリーム(例えば、静止画専用のサブピクチャストリーム)として含まれる。従って、このような静止画情報セット用の部分ストリームを再生することで、静止画情報及び静止画制御情報に基づく静止画表示が可能となる。

このような全体ストリームは、コンテンツ情報として主映像情報を含む部分ス

5 　　トリーム（即ち、ビデオストリーム）を二つ以上含んでなってもよい。或いは、全体ストリームは、コンテンツ情報として主映像情報を含む部分ストリームと、これに対応する副映像情報を含む部分ストリーム（即ち、サブピクチャストリーム）や音声情報を含む部分ストリーム（即ち、オーディオストリーム）とを含んでなってもよい。

尚、本発明の情報記録媒体では、対応定義情報は更に、同一時刻に多重化される複数のパケット間で固有に付与されるパケット識別番号をコンテンツ情報別に示すテーブル情報を有してよい。このように構成すれば、パケット識別番号をコンテンツ情報別に示すテーブル情報（例えば、後述のESマップテーブル或いは10 ESアドレス情報）を参照することによって、いずれの再生時刻についても所望のコンテンツ情報がどのパケットに対応しているのかを迅速に特定できる。これにより、所望の部分ストリームの再生が可能となる。

15 　　この全体及び部分ストリームに係る態様では、前記対応定義情報は、各部分ストリームを構成すると共に所定条件を満たすパケットに係る連続番号とこれに対応する表示開始時刻とを含んでなるアドレス情報を、前記複数の部分ストリーム別に有してよい。

このように構成すれば、再生時には、パケットの連続番号とその表示開始時刻に基づいてオブジェクトデータファイル内におけるパケットの位置を特定して所望の部分ストリームを適切に再生できる。

20 　　更にこの場合、前記対応定義情報は、前記部分ストリームを構成する複数のパケットのうち前記アドレス情報で位置が特定されるパケットのみの並びにおいて相隣接する二つのパケットにより特定されるエントリー区間に、前記静止画情報を含む静止画情報セットの先頭パケットが存在するか否かを示すフラグと、前記エントリー区間に、前記静止画制御情報を含む静止画情報セットの先頭パケット25 が存在するか否かを示すフラグとを含んでよい。

このように構成すれば、再生時には、静止画情報或いは静止画制御情報については、対応定義情報を参照することによって、そのアドレス情報が直接特定されることではなく、代わりに、それらが存在するエントリー区間が特定される。そして、静止画情報或いは静止画制御情報が存在するエントリー区間が特定された後

に、実際にオブジェクトファイル内の多重化されたパケットであって、当該特定されたエントリー区間内のものを検索対象とすることで、静止画情報或いは静止画制御情報を容易且つ迅速に（例えば、そのヘッダや識別子等を見つけることで）探し出すことができる。

5 ここで二つのパケット間とは、該二つのパケットに係る二つの連続番号間として記述するのではなく、該二つのパケットに係る静止画情報の表示開始時刻の間として記述するのが好ましい。このように記述すれば、編集作業により幾つかのパケットが除去されて、パケットの連続番号に当初からのずれが生じても、表示時刻の間にはずれが生じないからである。但し、このような編集作業等を無視可能な環境下では、二つのパケット間とは、該二つのパケットに係る二つの連続番号間として記述してもよい。

更にこの場合、前記コンテンツ情報がM P E G 2 規格に基づく映像情報を含んでなる場合に、前記アドレス情報は、I ピクチャに係るパケットの連続番号とこれに対応する表示開始時刻とを含んでなるように構成してもよい。

15 このように構成すれば、再生時には、I ピクチャに係るパケットの連続番号に基づき当該パケットのアドレスを特定でき、これに対応する表示開始時刻に基づいて I ピクチャを再生できる。更に、この I ピクチャに基づいて、B ピクチャ及び P ピクチャを再生でき、並びにこのような映像情報に対応する音声情報が存在する場合には該音声情報を再生できる。即ち、I ピクチャに係るパケットへのアクセスが可能とされており、更にアクセスされた I ピクチャに関連する映像情報や音声情報に係るパケットへのアクセスも可能となり、一連のコンテンツを適切に再生可能となる。この際特に、B ピクチャ及び P ピクチャに係るパケットのアドレス情報や、対応する音声情報に係るパケットのアドレス情報を記述する必要が無いので、全体として情報記録媒体に記録する情報量の削減を図れる。

25 本発明の情報記録装置は上記課題を解決するために、情報記録媒体上に、一連のコンテンツをなす静止画情報を含む複数のコンテンツ情報を、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する情報記録装置であって、論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納するパケットを含む複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェク

トデータファイルを記録する第1記録手段と、前記オブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録手段と、前記オブジェクトデータの再生を制御するための再生制御情報として、前記多重化される複数のパケットと前記複数のコンテンツ情報との対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第3記録手段とを備えており、前記複数の部分ストリームのうち少なくとも一つの部分ストリームは、前記コンテンツ情報の一つである静止画情報及び該静止画情報の表示を制御するための静止画制御情報の断片を夫々格納する複数のパケットを含んで構成されており、前記オブジェクトデータを構成する複数のパケットは、前記静止画情報及び前記静止画情報の表示を制御するための静止画制御情報のうち少なくとも一方を含む静止画情報セットであってその構造を示す構造情報を更に含む当該静止画情報セットの断片を、夫々格納するパケットを含み、少なくとも一部の静止画情報については、前記静止画情報セットのうち一の静止画情報セットに含まれる静止画情報に対する表示制御が、前記静止画情報セットのうち他の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報により記述されている。

本発明の情報記録装置によれば、例えばシステムコントローラ、エンコーダ、後述のTSオブジェクト生成器、光ピックアップ等の第1記録手段により、オブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録し、例えばシステムコントローラ、エンコーダ、後述のTSオブジェクト生成器、光ピックアップ等の第2記録手段により、再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録し、例えばシステムコントローラ、エンコーダ、後述のTSオブジェクト生成器、光ピックアップ等の第3記録手段により、再生制御情報として、多重化される複数のパケットと複数のコンテンツ情報との対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する。そして、オブジェクトデータを構成する複数のパケットは、静止画情報セットの断片を夫々格納するパケットを含み、少なくとも一部の静止画情報については、一の静止画情報セットに含まれる静止画情報に対する表示制御が、他の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報により記述されている。従って、上述した本発明の情報記録媒

体に、例えばMPEG2のトランSPORTストリームの少なくとも一部の如き、ビットマップやJPEG等の静止画情報を含めた各種のコンテンツ情報を多重記録できる。

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報記録装置も各種態様を探ることが可能である。

本発明の情報記録方法は上記課題を解決するために、情報記録媒体上に、一連のコンテンツをなす静止画情報を含む複数のコンテンツ情報を、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する情報記録方法であって、論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納するパケットを含む複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第1記録工程と、前記オブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録工程と、前記オブジェクトデータの再生を制御するための再生制御情報として、前記多重化される複数のパケットと前記複数のコンテンツ情報との対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第3記録工程とを備えており、前記オブジェクトデータを構成する複数のパケットは、前記静止画情報及び前記静止画情報の表示を制御するための静止画制御情報のうち少なくとも一方を含む静止画情報セットであってその構造を示す構造情報を更に含む当該静止画情報セットの断片を、夫々格納するパケットを含み、少なくとも一部の静止画情報については、前記静止画情報セットのうち一つの静止画情報セットに含まれる静止画情報に対する表示制御が、前記静止画情報セットのうち他の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報により記述されている。

本発明の情報記録方法によれば、第1記録工程により、オブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録し、第2記録工程により、再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録し、第3記録工程により、再生制御情報として、多重化される複数のパケットと複数のコンテンツ情報との対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する。そして、オブジェクトデータを構成する複数のパケットは、静止画情報

セットの断片を夫々格納するパケットを含み、少なくとも一部の静止画情報については、一の静止画情報セットに含まれる静止画情報に対する表示制御が、他の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報により記述されている。従って、上述した本発明の情報記録媒体に、例えばM P E G 2のトランSPORTストリーム 5 の少なくとも一部の如き、ピットマップやJ P E Gデータ等の静止画情報を含めた各種のコンテンツ情報を多重記録できる。

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報記録方法も各種態様を探ることが可能である。

本発明の情報再生装置は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録媒体（その各種態様も含む）から前記記録されたコンテンツ情報を再生する情報再生装置であって、前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読み取手段と、該読み取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読み取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生手段とを備える。

15 本発明の情報再生装置によれば、光ピックアップ、復調器等の読み取手段により、情報記録媒体から情報をパケット単位等で物理的に読み取る。そして、システムコントローラ、デマルチブレクサ、デコーダ等の再生手段により、この読み取られた情報に含まれる再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、この読み取られた情報に含まれるオブジェクトデータを再生する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に多重記録されたコンテンツ情報を、一連のコンテンツ情報として適切に再生できる。この際に、比較的データ量の大きいピットマップやJ P E G等の静止画情報は効率的に再生可能とされ、再生処理における負担増加は効果的に抑制されている。

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報再生装置も各種態様を探ることが可能である。

本発明の情報再生装置の一態様では、前記再生手段は、前記静止画情報及び前記静止画制御情報の少なくとも一方をバッファに一時的に格納し、前記他の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報に基づいて、前記一の静止画情報セットに含まれる静止画情報に対する表示制御を実行する。

この様によれば、同一静止画情報を複数の静止画制御情報により相異なる形式で表示制御することや、相異なる複数の静止画情報を同一静止画制御情報により表示制御することも好適に実行可能となる。

- 本発明の情報再生方法は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録媒体（その各種態様も含む）から前記記録されたコンテンツ情報を再生する情報再生方法であって、前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読み取工程と、該読み取工程により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読み取工程により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生工程とを備える。
- 本発明の情報再生装置によれば、読み取工程により、情報記録媒体から情報をパケット単位等で物理的に読み取る。そして、再生工程により、この読み取られた情報に含まれる再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、この読み取られた情報に含まれるオブジェクトデータを再生する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に多重記録されたコンテンツ情報を、一連のコンテンツ情報として適切に再生できる。この際に、比較的データ量の大きいビットマップやJPG等の静止画情報は効率的に再生可能とされ、再生処理における負担増加は効果的に抑制されている。

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報再生方法も各種態様を探ることが可能である。

- 本発明の情報記録再生装置は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録媒体（その各種態様も含む）に前記コンテンツ情報を記録し且つ該記録されたコンテンツ情報を再生する情報記録再生装置であって、前記オブジェクトデータファイルを記録する第1記録手段と、前記再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録手段と、前記オブジェクト情報ファイルを記録する第3記録手段と、前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読み取手段と、該読み取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読み取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生手段とを備える。

本発明の情報記録再生装置によれば、上述した本発明の情報記録装置と同様に、

第1記録手段により、オブジェクトデータファイルを記録し、第2記録手段により、再生シーケンス情報ファイルを記録し、第3記録手段により、オブジェクト情報ファイルを記録する。その後、上述した本発明の情報再生装置と同様に、読み取手段により、情報記録媒体から情報を物理的に読み取り、再生手段により、この読み取られた情報に含まれる再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、この読み取られた情報に含まれるオブジェクトデータを再生する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に、例えばMPEG2のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き、ピットマップやJPEG等の静止画情報を含む各種のコンテンツ情報を多重記録でき、更にこの多重記録されたコンテンツ情報を静止画再生も含めて適切に再生できる。

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報記録再生装置も各種態様を探ることが可能である。

本発明の情報記録再生方法は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録媒体（その各種態様も含む）に前記コンテンツ情報を記録し且つ該記録されたコンテンツ情報を再生する情報記録再生方法であって、前記オブジェクトデータファイルを記録する第1記録工程と、前記再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録工程と、前記オブジェクト情報ファイルを記録する第3記録工程と、前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読み取工程と、該読み取工程により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読み取工程により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生工程とを備える。

本発明の情報記録再生方法によれば、上述した本発明の情報記録方法と同様に、第1記録工程により、オブジェクトデータファイルを記録し、第2記録工程により、再生シーケンス情報ファイルを記録し、第3記録工程により、オブジェクト情報ファイルを記録する。その後、上述した本発明の情報再生方法と同様に、読み取工程により、情報記録媒体から情報を物理的に読み取り、再生工程により、この読み取られた情報に含まれる再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、この読み取られた情報に含まれるオブジェクトデータを再生する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に、例えばMPEG2のトランスポートストリームの

少なくとも一部の如き、ピットマップや J P E G 等の静止画情報を含む各種のコンテンツ情報を多重記録でき、更にこの多重記録されたコンテンツ情報を静止画再生も含めて適切に再生できる。

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報記録再生方法も各種態様を探ることが可能である。

本発明の記録制御用のコンピュータプログラムは上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録装置（但し、その各種態様も含む）に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第1記録手段、前記第2記録手段及び前記第3記録手段の少なくとも一部として機能させる。

本発明の記録制御用のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納する R O M 、 C D - R O M 、 D V D - R O M 、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行されれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行されれば、上述した本発明に係る情報記録装置を比較的簡単に実現できる。

本発明の再生制御用のコンピュータプログラムは上記課題を解決するために、上述した本発明の情報再生装置（但し、その各種態様も含む）に備えられたコンピュータを制御する再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記再生手段の少なくとも一部として機能させる。

本発明の再生制御用のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納する R O M 、 C D - R O M 、 D V D - R O M 、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行されれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行されれば、上述した本発明に係る情報再生装置を比較的簡単に実現できる。

本発明の記録再生制御用のコンピュータプログラムは上記課題を解決するため、上述した本発明の情報記録再生装置（但し、その各種態様も含む）に備えられたコンピュータを制御する記録再生制御用のコンピュータプログラムであって、

該コンピュータを、前記第1記録手段、前記第2記録手段、前記第3記録手段及び前記再生手段の少なくとも一部として機能させる。

本発明の記録再生制御用のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行されれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行されれば、上述した本発明に係る情報記録再生装置を比較的簡単に実現できる。

本発明の制御信号を含むデータ構造は上記課題を解決するために、一連のコンテンツをなす静止画情報を含む複数のコンテンツ情報が、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録されており、論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納するパケットを含む複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、前記オブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルと、前記オブジェクトデータの再生を制御するための再生制御情報として、前記多重化される複数のパケットと前記複数のコンテンツ情報との対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルとを備えており、前記オブジェクトデータを構成する複数のパケットは、前記静止画情報及び前記静止画情報の表示を制御するための静止画制御情報のうち少なくとも一方を含む静止画情報セットであってその構造を示す構造情報を更に含む当該静止画情報セットの断片を、夫々格納するパケットを含み、少なくとも一部の静止画情報については、前記静止画情報セットのうち一の静止画情報セットに含まれる静止画情報に対する表示制御が、前記静止画情報セットのうち他の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報により記述されている。

本発明の制御信号を含むデータ構造によれば、上述した本発明の情報記録媒体の場合と同様に、例えばMPEG2のトランスポートストリームに準拠して、ビットマップやJPEG等の静止画情報を含む複雑なコンテンツ情報を多重記録し、静止画再生も含めて再生することが可能となる。

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の制

御信号を含むデータ構造も各種態様を探ることが可能である。

本発明の第1のプログラム格納装置は上記課題を解決するために、情報記録装置に備えられたコンピュータにより読み込み可能なプログラム格納装置であって、該コンピュータに、上述の本発明の情報記録方法を実行させることができコン

5 ピュータプログラムを明白に具現化する。

本発明の第2のプログラム格納装置は上記課題を解決するために、情報再生装置に備えられたコンピュータにより読み込み可能なプログラム格納装置であって、該コンピュータに、上述の本発明の情報再生方法を実行させることができコンピュータプログラムを明白に具現化する。

10 本発明の第3のプログラム格納装置は上記課題を解決するために、情報記録再生装置に備えられたコンピュータにより読み込み可能なプログラム格納装置であって、該コンピュータに、上述の本発明の情報記録再生方法を実行させることができコンピュータプログラムを明白に具現化する。

本発明の第1、第2又は第3のプログラム格納装置によれば、当該コンピュータ  
15 プログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等のプログラム格納装置から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明に係る情報記録方法、情報再生方法又は情報記録再生方法を比較的簡単に実現できる。

20 本発明の第1の伝送波により具現化されるコンピュータデータ信号は上記課題を解決するために、情報記録装置に備えられたコンピュータに、上述の本発明の情報記録方法を実行させるような一連の命令を示す。

本発明の第2の伝送波により具現化されるコンピュータデータ信号は上記課題を解決するために、情報再生装置に備えられたコンピュータに、上述の本発明の情報再生方法を実行させるような一連の命令を示す。

本発明の第3の伝送波により具現化されるコンピュータデータ信号は上記課題を解決するために、情報記録再生装置に備えられたコンピュータに、上述の本発明の情報記録再生方法を実行させるような一連の命令を示す。

本発明の第1、第2又は第3伝送波により具現化されるコンピュータデータ信

号によれば、当該コンピュータプログラムを、コンピュータネットワーク等を介してコンピュータデータ信号でコンピュータにダウンロードして実行させれば、上述した本発明に係る情報記録方法、情報再生方法又は情報記録再生方法を比較的簡単に実現できる。

5 本発明のこのような作用及び他の利得は次に説明する実施例から明らかにされる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の情報記録媒体の一実施例である光ディスクの基本構造を示し、  
10 上側部分は複数のエリアを有する光ディスクの概略平面図であり、これに対応付けられる下側部分は、その径方向におけるエリア構造の図式的概念図である。

図 2 は、従来のMPEG 2 のプログラムストリームの図式的概念図(図 2 (a))  
及び本実施例で利用されるMPEG 2 のトランSPORTストリームの図式的概念  
図(図 2 (b))である。

15 図 3 は、本実施例の光ディスク上に記録されるデータ構造の模式的に示す図である。

図 4 は、図 3 に示した各オブジェクト内におけるデータ構造の詳細を模式的に示す図である。

図 5 は、本実施例における、上段のプログラム# 1 用のエレメンタリーストリームと中段のプログラム# 2 用のエレメンタリーストリームとが多重化されて、  
20 これら 2 つのプログラム用のトランSPORTストリームが構成される様子を、横軸を時間軸として概念的に示す図である。

図 6 は、本実施例における、一つのトランSPORTストリーム内に多重化されたTS パケットのイメージを、時間の沿ったパケット配列として概念的に示すものである。  
25

図 7 は、実施例における光ディスク上のデータの論理構成を、論理階層からオブジェクト階層或いは実体階層への展開を中心に模式的に示した図である。

図 8 は、本発明の実施例に係る情報記録再生装置のブロック図である。

図 9 は、本実施例における情報記録再生装置の記録動作(その 1)を示すフロ

ーチャートである。

図10は、本実施例における情報記録再生装置の記録動作（その2）を示すフローチャートである。

図11は、本実施例における情報記録再生装置の記録動作（その3）を示すフローチャートである。

図12は、本実施例における情報記録再生装置の記録動作（その4）を示すフローチャートである。

図13は、本実施例における情報記録再生装置の再生動作を示すフローチャートである。

図14は、実施例における、オブジェクト情報内のESマップテーブル内に構築されるビデオストリームに係るESアドレス情報におけるデータ構造の一例を示す概念図である。

図15は、TSオブジェクト上におけるビデオストリームのESアドレス情報に登録されているTSパケットの位置の一例を時間軸に対して図式的に示した概念図である。

図16は、実施例における、SPデータ及びSPコントロール情報の第1取得方法に係る、SPデータ及びSPコントロール情報並びに構造情報の内容を示す概念図である。

図17は、実施例に係わる、サブピクチャ構造を示す図である。

図18は、第1取得方法で採用するパケット配列条件を、TSオブジェクトの時間軸上で示す概念図である。

図19は、第1取得方法における取得手順を示す概念図である。

図20は、図19に示したTSオブジェクト内におけるサブピクチャストリームに係るESアドレス情報のデータ構造を示す概念図である。

図21は、実施例における、SPデータ及びSPコントロール情報の第2取得方法に係る、構造情報、SPコントロール情報及びSPデータの内容を示す概念図である。

図22は、第2取得方法における取得手順を示す概念図である。

図23は、図22に示したTSオブジェクト内におけるサブピクチャストリーム

ムに係る E S アドレス情報のデータ構造を示した概念図である。

図 2 4 は、第 2 取得方法に係る、構造情報及び S P コントロール情報の具体例を示した概念図である。

図 2 5 は、実施例に係る静止画の再生制御の具体例において、 S P データに S P コントロール情報を作用させて新たなサブピクチャを形成する形態を示す概念図である。

図 2 6 は、静止画の再生制御の具体例において、 S P データからサブフレームを切り出す形態を示す概念図である。

図 2 7 は、静止画の再生制御の具体例において、 S P データからサブフレームを切り出し、表示する制御形態について示す概念図である。

図 2 8 は、静止画の再生制御の具体例において、 S P データからサブフレームを切り出し、表示する一具体例を示す概念図である。

図 2 9 は、静止画の再生制御の具体例において、 S P データからサブフレームを切り出し、表示する他の具体例を示す概念図である。

図 3 0 は、本実施例における、光ディスクの論理構造との関係で、再生時におけるアクセスの流れ全体を概念的に示す図である。

図 3 1 は、本実施例による一具体例における、ディスク情報ファイルのデータ構成の一具体例を図式的に示す図である。

図 3 2 は、本実施例による一具体例における、ディスク情報ファイルに含まれるタイトル情報テーブルのデータ構成の一具体例を図式的に示す図である。

図 3 3 は、本実施例による一具体例における、プレイリスト情報ファイル内に構築されるプレイリスト情報テーブルにおけるデータ構成の一具体例を図式的に示す図である。

図 3 4 は、本実施例による一具体例における、オブジェクト情報ファイル内に構築される A U テーブル及びこれに関連付けられる E S マップテーブルにおけるデータ構成の一具体例を図式的に示す図である。

発明を実施するための最良の形態

(情報記録媒体)

図1から図7を参照して、本発明の情報記録媒体の実施例について説明する。本実施例は、本発明の情報記録媒体を、記録（書き込み）及び再生（読み出し）が可能な型の光ディスクに適用したものである。

先ず図1を参照して、本実施例の光ディスクの基本構造について説明する。こ  
5 こに図1は、上側に複数のエリアを有する光ディスクの構造を概略平面図で示す  
と共に、下側にその径方向におけるエリア構造を概念図で対応付けて示すもので  
ある。

図1に示すように、光ディスク100は、例えば、記録（書き込み）が複数回  
又は1回のみ可能な、光磁気方式、相変化方式等の各種記録方式で記録可能とさ  
10 れており、DVDと同じく直径12cm程度のディスク本体上の記録面に、セン  
ターホール102を中心として内周から外周に向けて、リードインエリア104、  
データエリア106及びリードアウトエリア108が設けられている。そして、  
各エリアには、例えば、センターホール102を中心にスパイラル状或いは同心  
円状に、グループトラック及びランドトラックが交差に設けられており、このグ  
ループトラックはウォブリングされてもよいし、これらのうち一方又は両方のト  
ラックにプレピットが形成されていてもよい。尚、本発明は、このような三つの  
15 エリアを有する光ディスクには特に限定されない。

次に図2を参照して、本実施例の光ディスクに記録されるトランスポートスト  
リーム（TS）の構成について説明する。ここに、図2（a）は、比較のため、  
20 従来のDVDにおけるMPEG2のプログラムストリームの構成を図式的に示す  
ものであり、図2（b）は、MPEG2のトランスポートストリーム（TS）の  
構成を図式的に示すものである。

図2（a）において、一つのプログラムストリームは、時間軸tに沿って、主  
映像情報たるビデオデータ用のビデオストリームを1本だけ含み、更に、音声情  
25 報たるオーディオデータ用のオーディオストリームを最大で8本含み且つ副映像  
情報たるサブピクチャデータ用のサブピクチャストリームを最大で32本含んで  
なる。即ち、任意の時刻txにおいて多重化されるビデオデータは、1本のビデ  
オストリームのみに係るものであり、例えば複数のテレビ番組或いは複数の映画  
などに対応する複数本のビデオストリームを同時にプログラムストリームに含ま

せることはできない。映像を伴うテレビ番組等を多重化して伝送或いは記録するためには、各々のテレビ番組等のために、少なくとも1本のビデオストリームが必要となるので、1本しかビデオストリームが存在しないDVDのプログラムストリーム形式では、複数のテレビ番組等を多重化して伝送或いは記録することは

5 できないのである。

図2 (b)において、一つのトランSPORTストリーム (TS) は、主映像情報たるビデオデータ用のエレメンタリーストリーム (ES) としてビデオストリームを複数本含んでなり、更に音声情報たるオーディオデータ用のエレメンタリーストリーム (ES) としてオーディオストリームを複数本含み且つ副映像情報たるサブピクチャデータ用のエレメンタリーストリーム (ES) としてサブピクチャストリームを複数本含んでなる。即ち、任意の時刻  $t_x$ において多重化されるビデオデータは、複数本のビデオストリームに係るものであり、例えば複数のテレビ番組或いは複数の映画などに対応する複数のビデオストリームを同時にトランSPORTストリームに含ませることが可能である。このように複数本のビデオストリームが存在するトランSPORTストリーム形式では、複数のテレビ番組等を多重化して伝送或いは記録することが可能である。但し、現況のトランSPORTストリームを採用するデジタル放送では、サブピクチャストリームについては伝送していない。

尚、図2 (a) 及び図2 (b) では説明の便宜上、ビデオストリーム、オーディオストリーム及びサブピクチャストリームを、この順に上から配列しているが、この順番は、後述の如くパケット単位で多重化される際の順番等に対応するものではない。トランSPORTストリームでは、概念的には、例えば一つの番組に対して、1本のビデオストリーム、2本の音声ストリーム及び2本のサブピクチャストリームからなる一まとまりが対応している。

25 上述した本実施例の光ディスク100は、記録レートの制限内で、このように複数本のエレメンタリーストリーム (ES) を含んでなるトランSPORTストリーム (TS) を多重記録可能に、即ち複数の番組或いはプログラムを同時に記録可能に構成されている。

次に図3及び図4を参照して、光ディスク100上に記録されるデータの構造

について説明する。ここに、図3は、光ディスク100上に記録されるデータ構造を模式的に示すものであり、図4は、図3に示した各オブジェクト内におけるデータ構造の詳細を模式的に示すものである。

- 以下の説明において、「タイトル」とは、複数の「プレイリスト」を連続して実行する再生単位であり、例えば、映画1本、テレビ番組1本などの論理的に大きなまとまりを持った単位である。「プレイリスト」とは、「オブジェクト」の再生に必要な情報を格納したファイルであり、オブジェクトへアクセスするためのオブジェクトの再生範囲に関する情報が各々格納された複数の「アイテム」で構成されている。より具体的には、各アイテムには、オブジェクトの開始アドレスを示す「INポイント情報」及び終了アドレスを示す「OUTポイント情報」が記述されている。尚、これらの「INポイント情報」及び「OUTポイント情報」は夫々、直接アドレスを示してもよいし、再生時間軸上における時間或いは時刻など間接的にアドレスを示してもよい。そして、「オブジェクト」とは、上述したMPEG2のトランスポートストリームを構成するコンテンツの実体情報である。
- 図3において、光ディスク100は、論理的構造として、ディスク情報ファイル110、プレイ(P)リスト情報ファイル120、オブジェクト情報ファイル130及びオブジェクトデータファイル140の4種類のファイルを備えており、これらのファイルを管理するためのファイルシステム105を更に備えている。尚、図3は、光ディスク100上における物理的なデータ配置を直接示しているものではないが、図3に示す配列順序を、図1に示す配列順序に対応するように記録すること、即ち、ファイルシステム105等をリードインエリア104に続いてデータ記録エリア106に記録し、更にオブジェクトデータファイル140等をデータ記録エリア106に記録することも可能である。図1に示したリードインエリア104やリードアウトエリア108が存在せずとも、図3に示したファイル構造は構築可能である。

ディスク情報ファイル110は、光ディスク100全体に関する総合的な情報を格納するファイルであり、ディスク総合情報112と、タイトル情報テーブル114と、その他の情報118とを格納する。ディスク総合情報112は、例えば光ディスク100内の総タイトル数等を格納する。タイトル情報テーブル11

4 は、論理情報として、各タイトルのタイプ（例えば、シーケンシャル再生型、分岐型など）や、各タイトルを構成するプレイ（P）リスト番号をタイトル毎に格納する。

- プレイリスト情報ファイル 120 は、各プレイリストの論理的構成を示すプレイ（P）リスト情報テーブル 121 を格納し、これは、プレイ（P）リスト総合情報 122 と、プレイ（P）リストポインタ 124 と、複数のプレイ（P）リスト 126（Pリスト #1～#n）と、その他の情報 128 とに分かれている。このプレイリスト情報テーブル 121 には、プレイリスト番号順に各プレイリスト 126 の論理情報を格納する。言い換えれば、各プレイリスト 126 の格納順番がプレイリスト番号である。また、上述したタイトル情報テーブル 114 で、同一のプレイリスト 126 を、複数のタイトルから参照することも可能である。即ち、タイトル #n とタイトル #m とが同じプレイリスト #p を使用する場合にも、プレイリスト情報テーブル 121 中のプレイリスト #p を、タイトル情報テーブル 114 でポイントするように構成してもよい。
- オブジェクト情報ファイル 130 は、各プレイリスト 126 内に構成される各アイテムに対するオブジェクトデータファイル 140 中の格納位置（即ち、再生対象の論理アドレス）や、そのアイテムの再生に関する各種属性情報が格納される。本実施例では特に、オブジェクト情報ファイル 130 は、後に詳述する複数の AU（アソシエートユニット）情報 1321（AU#1～AU#q）を含んでなる AU テーブル 131 と、ES（エレメンタリーストリーム）マップテーブル 134 と、その他の情報 138 とを格納する。
- オブジェクトデータファイル 140 は、トランスポートストリーム（TS）別の TS オブジェクト 142（TS#1 オブジェクト～TS#s オブジェクト）、即ち実際に再生するコンテンツの実体データを、複数格納する。
- 尚、図 3 を参照して説明した 4 種類のファイルは、更に夫々複数のファイルに分けて格納することも可能であり、これらを全てファイルシステム 105 により管理してもよい。例えば、オブジェクトデータファイル 140 を、オブジェクトデータファイル #1、オブジェクトデータファイル #2、…というように複数に分けることも可能である。

図4に示すように、論理的に再生可能な単位である図3に示したTSオブジェクト142は、例えば6kBのデータ量を夫々有する複数のアラインドユニット143に分割されてなる。アラインドユニット143の先頭は、TSオブジェクト142の先頭に一致（アラインド）されている。各アラインドユニット143は更に、192Bのデータ量を夫々有する複数のソースパケット144に細分化されている。ソースパケット144は、物理的に再生可能な単位であり、この単位即ちパケット単位で、光ディスク100上のデータのうち少なくともビデオデータ、オーディオデータ及びサブピクチャデータは多重化されており、その他の情報についても同様に多重化されてよい。各ソースパケット144は、4Bのデータ量を有する、再生時間軸上におけるTS（トランスポートストリーム）パケットの再生処理開始時刻を示すパケットアライバルタイムスタンプ等の再生を制御するための制御情報145と、188Bのデータ量を有するTSパケット146とを含んでなる。TSパケット146は、パケットヘッダ146aをその先頭部に有し且つそれに続く実体データ部分としてパケットペイロードを有し、ビデオデータがパケット化されて「ビデオパケット」とされるか、オーディオデータがパケット化されて「オーディオパケット」とされるか、又はサブピクチャデータがパケット化されて「サブピクチャパケット」とされるか、若しくは、他のデータがパケット化される。

次に図5及び図6を参照して、図2（b）に示した如きトランスポートストリーム形式のビデオデータ、オーディオデータ、サブピクチャデータ等が、図4に示したTSパケット146により、光ディスク100上に多重記録される点について説明する。ここに、図5は、上段のプログラム#1（PG1）用のエレメンタリーストリーム（ES）と中段のプログラム#2（PG2）用のエレメンタリーストリーム（ES）とが多重化されて、これら2つのプログラム（PG1&2）用のトランスポートストリーム（TS）が構成される様子を、横軸を時間軸として概念的に示すものであり、図6は、一つのトランスポートストリーム（TS）内に多重化されたTSパケットのイメージを、時間の沿ったパケット配列として概念的に示すものである。

図5に示すように、プログラム#1用のエレメンタリーストリーム（上段）は、

例えば、プログラム#1用のビデオデータがパケット化されたTSパケット146が時間軸（横軸）に対して離散的に配列されてなる。プログラム#2用のエレメンタリーストリーム（中段）は、例えば、プログラム#2用のビデオデータがパケット化されたTSパケット146が時間軸（横軸）に対して離散的に配列されてなる。5 そして、これらのTSパケット146が多重化されて、これら二つのプログラム用のトランスポートストリーム（下段）が構築されている。尚、図5では説明の便宜上省略しているが、図2（b）に示したように、実際には、プログラム#1用のエレメンタリーストリームとして、オーディオデータがパケット化されたTSパケットからなるエレメンタリーストリームやサブピクチャデータがパケット化されたTSパケットからなるサブピクチャストリームが同様に多重化されてもよく、更にこれらに加えて、プログラム#2用のエレメンタリーストリームとして、オーディオデータがパケット化されたTSパケットからなるエレメンタリーストリームやサブピクチャデータがパケット化されたTSパケットからなるサブピクチャストリームが同様に多重化されてもよい。

15 図6に示すように、本実施例では、このように多重化された多数のTSパケット146から、一つのTSストリームが構築される。そして、多数のTSパケット146は、このように多重化された形で、パケットアライバルタイムスタンプ等145の情報を付加し、光ディスク100上に多重記録される。尚、図6では、プログラム#i（i=1, 2, 3）を構成するデータからなるTSパケット146に対して、j（j=1, 2, …）をプログラムを構成するストリーム別の順序を示す番号として、“Element (i 0 j)”で示しており、この(i 0 j)は、エレメンタリーストリーム別のTSパケット146の識別番号たるパケットIDとされている。このパケットIDは、複数のTSパケット146が同一時刻に多重化されても相互に区別可能なように、同一時刻に多重化される複数のTS20 パケット146間では固有の値が付与されている。

25 また図6では、PAT（プログラムアソシエーションテーブル）及びPMT（プログラムマップテーブル）も、TSパケット146単位でパケット化され且つ多重化されている。これらのうちPATは、複数のPMTのパケットIDを示すテーブルを格納している。特にPATは、所定のパケットIDとして、図6のよう

また図6では、PAT（プログラムアソシエーションテーブル）及びPMT（プログラムマップテーブル）も、TSパケット146単位でパケット化され且つ多重化されている。これらのうちPATは、複数のPMTのパケットIDを示すテーブルを格納している。特にPATは、所定のパケットIDとして、図6のよう

に（000）が付与されることがMPEG2規格で規定されている。即ち、同一時刻に多重化された多数のパケットのうち、パケットIDが（000）であるTSパケット146として、PATがパケット化されたTSパケット146が検出されるように構成されている。そして、PMTは、一又は複数のプログラムについて各プログラムを構成するエレメンタリーストリーム別のパケットIDを示すテーブルを格納している。PMTには、任意のパケットIDを付与可能であるが、それらのパケットIDは、上述の如くパケットIDが（000）として検出可能なPATにより示されている。従って、同一時刻に多重化された多数のパケットのうち、PMTがパケット化されたTSパケット146（即ち、図6でパケットID（100）、（200）、（300）が付与されたTSパケット146）が、PATにより検出されるように構成されている。

図6に示した如きトランスポートストリームがデジタル伝送されて来た場合、チューナは、このように構成されたPAT及びPMTを参照することにより、多重化されたパケットの中から所望のエレメンタリーストリームに対応するものを抜き出して、その復調が可能となるのである。

そして、本実施例では、図4に示したTSオブジェクト142内に格納されるTSパケット146として、このようなPATやPMTのパケットを含む。即ち、図6に示した如きトランスポートストリームが伝送されてきた際に、そのまま光ディスク100上に記録できるという大きな利点が得られる。

更に、本実施例では、このように記録されたPATやPMTについては光ディスク100の再生時には参照することなく、代わりに図3に示した後に詳述するAUテーブル131及びESマップテーブル134を参照することによって、より効率的な再生を可能とし、複雑なマルチビジョン再生等にも対処可能とする。このために本実施例では、例えば復調時や記録時にPAT及びPMTを参照することで得られるエレメンタリーストリームとパケットとの対応関係を、AUテーブル131及びESマップテーブル134の形で且つパケット化或いは多重化しないで、オブジェクト情報ファイル130内に格納するのである。

次に図7を参照して、光ディスク100上のデータの論理構成について説明する。ここに、図7は、光ディスク100上のデータの論理構成を、論理階層から

オブジェクト階層或いは実体階層への展開を中心に模式的に示したものである。

図7において、光ディスク100には、例えば映画1本、テレビ番組1本などの論理的に大きなまとまりであるタイトル200が、一又は複数記録されている。各タイトル200は、一又は複数のプレイリスト126から論理的に構成されて5いる。各タイトル200内で、複数のプレイリストはシーケンシャル構造を有してもよいし、分岐構造を有してもよい。

尚、単純な論理構成の場合、一つのタイトル200は、一つのプレイリスト126から構成される。また、一つのプレイリスト126を複数のタイトル200から参照することも可能である。

10 各プレイリスト126は、複数のアイテム（プレイアイテム）204から論理的に構成されている。各プレイリスト126内で、複数のアイテム204は、シーケンシャル構造を有してもよいし、分岐構造を有してもよい。また、一つのアイテム204を複数のプレイリスト126から参照することも可能である。アイテム204に記述された前述のINポイント情報及びOUTポイント情報により、  
15 TSオブジェクト142の再生範囲が論理的に指定される。そして、論理的に指定された再生範囲についてオブジェクト情報130dを参照することにより、最終的にはファイルシステムを介して、TSオブジェクト142の再生範囲が物理的に指定される。ここに、オブジェクト情報130dは、TSオブジェクト142の属性情報、TSオブジェクト142内におけるデータサーチに必要なESア  
20 ドレス情報134d等のTSオブジェクト142を再生するための各種情報を含む（尚、図3に示したESマップテーブル134は、このようなESアドレス情報134dを複数含んでなる）。

そして、後述の情報記録再生装置によるTSオブジェクト142の再生時には、アイテム204及びオブジェクト情報130dから、当該TSオブジェクト142における再生すべき物理的なアドレスが取得され、所望のエレメンタリストリームの再生が実行される。

このように本実施例では、アイテム204に記述されたINポイント情報及びOUTポイント情報並びにオブジェクト情報130dのESマップテーブル134（図3参照）内に記述されたESアドレス情報134dにより、再生シーケン

スにおける論理階層からオブジェクト階層への関連付けが実行され、エレメンタリーストリームの再生が可能とされる。

以上詳述したように本実施例では、光ディスク 100 上において TS パケット 146 の単位で多重記録されており、これにより、図 2 (b) に示したような多数のエレメンタリーストリームを含んでなる、トランスポートストリームを光ディスク 100 上に多重記録可能とされている。本実施例によれば、デジタル放送を光ディスク 100 に記録する場合、記録レートの制限内で複数の番組或いは複数のプログラムを同時に記録可能であるが、ここでは一つの TS オブジェクト 142 へ複数の番組或いは複数のプログラムを多重化して記録する方法を採用している。以下、このような記録処理を実行可能な情報記録再生装置の実施例について説明する。

#### (情報記録再生装置)

次に図 8 から図 13 を参照して、本発明の情報記録再生装置の実施例について説明する。ここに、図 8 は、情報記録再生装置のブロック図であり、図 9 から図 13 は、その動作を示すフローチャートである。

図 8において、情報記録再生装置 500 は、再生系と記録系とに大別されており、上述した光ディスク 100 に情報を記録可能であり且つこれに記録された情報を再生可能に構成されている。本実施例では、このように情報記録再生装置 500 は、記録再生用であるが、基本的にその記録系部分から本発明の記録装置の実施例を構成可能であり、他方、基本的にその再生系部分から本発明の情報再生装置の実施例を構成可能である。

情報記録再生装置 500 は、光ピックアップ 502、サーボユニット 503、スピンドルモータ 504、復調器 506、デマルチプレクサ 508、ビデオデコーダ 511、オーディオデコーダ 512、サブピクチャデコーダ 513、加算器 514、システムコントローラ 520、メモリ 530、メモリ 540、変調器 606、フォーマッタ 608、TS オブジェクト生成器 610、ビデオエンコーダ 611、オーディオエンコーダ 612 及びサブピクチャエンコーダ 613 を含んで構成されている。システムコントローラ 520 は、ファイル (File) システム／論理構造データ生成器 521 及びファイル (File) システム／論理構

造データ判読器 522 を備えている。更にシステムコントローラ 520 には、メモリ 530 及び、タイトル情報等のユーザ入力を行うためのユーザインタフェース 720 が接続されている。

これらの構成要素のうち、復調器 506、デマルチプレクサ 508、ビデオデコード 511、オーディオデコーダ 512、サブピクチャデコーダ 513 及び加算器 514、並びにメモリ 540 から概ね再生系が構成されている。他方、これらの構成要素のうち、変調器 606、フォーマッタ 608、TS オブジェクト生成器 610、ビデオエンコーダ 611、オーディオエンコーダ 612 及びサブピクチャエンコーダ 613 から概ね記録系が構成されている。そして、光ピックアップ 502、サーボユニット 503、スピンドルモータ 504、システムコントローラ 520 及びメモリ 530、並びにタイトル情報等のユーザ入力を行うためのユーザインタフェース 720 は、概ね再生系及び記録系の両方に共用される。更に記録系については、TS オブジェクトデータ源 700 と、ビデオデータ源 711、オーディオデータ源 712 及びサブピクチャデータ源 713 とが用意される。また、システムコントローラ 520 内に設けられるファイルシステム／論理構造データ生成器 521 は、主に記録系で用いられ、ファイルシステム／論理構造判読器 522 は、主に再生系で用いられる。

光ピックアップ 502 は、光ディスク 100 に対してレーザービーム等の光ビーム LB を、再生時には読み取り光として第 1 のパワーで照射し、記録時には書き込み光として第 2 のパワーで且つ変調させながら照射する。サーボユニット 503 は、再生時及び記録時に、システムコントローラ 520 から出力される制御信号 Sc1 による制御を受けて、光ピックアップ 502 におけるフォーカスサーボ、トラッキングサーボ等を行うと共にスピンドルモータ 504 におけるスピンドルサーボを行う。スピンドルモータ 504 は、サーボユニット 503 によりスピンドルサーボを受けつつ所定速度で光ディスク 100 を回転させるように構成されている。

(i) 記録系の構成及び動作：

次に図 8 から図 12 を参照して、情報記録再生装置 500 のうち記録系を構成する各構成要素における具体的な構成及びそれらの動作を、場合分けして説明す

る。

(i-1) 作成済みの TS オブジェクトを使用する場合：

この場合について図 8 及び図 9 を参照して説明する。

図 8において、TS オブジェクトデータ源 700 は、例えばビデオテープ、メモリ等の記録ストレージからなり、TS オブジェクトデータ D1 を格納する。

図 9では先ず、TS オブジェクトデータ D1 を使用して光ディスク 100 上に論理的に構成する各タイトルの情報（例えば、プレイリストの構成内容等）は、ユーザインタフェース 720 から、タイトル情報等のユーザ入力 I2 として、システムコントローラ 520 に入力される。そして、システムコントローラ 520 10 は、ユーザインタフェース 720 からのタイトル情報等のユーザ入力 I2 を取り込む（ステップ S21：Y e s 及びステップ S22）。この際、ユーザインタフェース 720 では、システムコントローラ 520 からの制御信号 S c 4 による制御を受けて、例えばタイトルメニュー画面を介しての選択など、記録しようとする内容に応じた入力処理が可能とされている。尚、ユーザ入力が既に実行済み等の場合には（ステップ S21：N o）、これらの処理は省略される。

次に、TS オブジェクトデータ源 700 は、システムコントローラ 520 からのデータ読み出しを指示する制御信号 S c 8 による制御を受けて、TS オブジェクトデータ D1 を出力する。そして、システムコントローラ 520 は、TS オブジェクト源 700 から TS オブジェクトデータ D1 を取り込み（ステップ S23）、20 そのファイルシステム／論理構造データ生成器 521 内の TS 解析機能によって、例えば前述の如くビデオデータ等と共にパケット化された P A T、P M T 等に基づいて、TS オブジェクトデータ D1 におけるデータ配列（例えば、記録データ長等）、各エレメンタリーストリームの構成の解析（例えば、後述の E S \_ P I D 25 （エレメンタリーストリーム・パケット識別番号）の理解）などを行う（ステップ S24）。

続いて、システムコントローラ 520 は、取り込んだタイトル情報等のユーザ入力 I2 並びに、TS オブジェクトデータ D1 のデータ配列及び各エレメンタリーストリームの解析結果から、そのファイルシステム／論理構造データ生成器 521 によって、論理情報ファイルデータ D4 として、ディスク情報ファイル 11

0、プレイリスト情報ファイル120、オブジェクト情報ファイル130及びファイルシステム105（図3参照）を作成する（ステップS25）。メモリ530は、このような論理情報ファイルデータD4を作成する際に用いられる。

尚、TSオブジェクトデータD1のデータ配列及び各エレメンタリーストリー5ムの構成情報等についてのデータを予め用意しておく等のバリエーションは当然に種々考えられるが、それらも本実施例の範囲内である。

図8において、フォーマッタ608は、TSオブジェクトデータD1と論理情報ファイルデータD4とを共に、光ディスク100上に格納するためのデータ配列フォーマットを行う装置である。より具体的には、フォーマッタ608は、ス10イッチSw1及びスイッチSw2を備えてなり、システムコントローラ520からのスイッチ制御信号Sc5によりスイッチング制御されて、TSオブジェクトデータD1のフォーマット時には、スイッチSw1を①側に接続して且つスイッチSw2を①側に接続して、TSオブジェクトデータ源700からのTSオブジ15エクトデータD1を出力する。尚、TSオブジェクトデータD1の送出制御については、システムコントローラ520からの制御信号Sc8により行われる。他方、フォーマッタ608は、論理情報ファイルデータD4のフォーマット時には、システムコントローラ520からのスイッチ制御信号Sc5によりスイッチング制御されて、スイッチSw2を②側に接続して、論理情報ファイルデータD4を出力するように構成されている。

20 図9のステップS26では、このように構成されたフォーマッタ608によるスイッチング制御によって、(i)ステップS25でファイルシステム/論理構造データ生成器521からの論理情報ファイルデータD4又は(ii)TSオブジェクトデータ源700からのTSオブジェクトデータD1が、フォーマッタ608を介して出力される（ステップS26）。

25 フォーマッタ608からの選択出力は、ディスクイメージデータD5として変調器606に送出され、変調器606により変調されて、光ピックアップ502を介して光ディスク100上に記録される（ステップS27）。この際のディスク記録制御についても、システムコントローラ520により実行される。

そして、ステップS25で生成された論理情報ファイルデータD4と、これに

対応する TS オブジェクトデータ D 1 とが共に記録済みでなければ、ステップ S 2 6 に戻って、その記録を引き続いて行う (ステップ S 2 8 : N o)。尚、論理情報ファイルデータ D 4 とこれに対応する TS オブジェクトデータ D 1 との記録順についてはどちらが先でも後でもよい。

5 他方、これら両方共に記録済みであれば、光ディスク 1 0 0 に対する記録を終了すべきか否かを終了コマンドの有無等に基づき判定し (ステップ S 2 9)、終了すべきでない場合には (ステップ S 2 9 : N o) ステップ S 2 1 に戻って記録処理を続ける。他方、終了すべき場合には (ステップ S 2 9 : Y e s)、一連の記録処理を終了する。

10 以上のように、情報記録再生装置 5 0 0 により、作成済みの TS オブジェクトを使用する場合における記録処理が行われる。

尚、図 9 に示した例では、ステップ S 2 5 で論理情報ファイルデータ D 4 を作成した後に、ステップ S 2 6 で論理情報ファイルデータ D 4 とこれに対応する TS オブジェクトデータ D 1 とのデータ出力を実行しているが、ステップ S 2 5 以前に、TS オブジェクトデータ D 1 の出力や光ディスク 1 0 0 上への記録を実行しておき、この記録後に或いはこの記録と並行して、論理情報ファイルデータ D 4 を生成や記録することも可能である。

(i - 2) 放送中のトランSPORTストリームを受信して記録する場合：  
この場合について図 8 及び図 1 0 を参照して説明する。尚、図 1 0 において、  
20 図 9 と同様のステップには同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

この場合も、上述の「作成済みの TS オブジェクトを使用する場合」とほぼ同様な処理が行われる。従って、これと異なる点を中心に以下説明する。

放送中のトランSPORTストリームを受信して記録する場合には、TS オブジェクトデータ源 7 0 0 は、例えば放送中のデジタル放送を受信する受信器 (セットトップボックス) からなり、TS オブジェクトデータ D 1 を受信して、リアルタイムでフォーマッタ 6 0 8 に送出する (ステップ S 4 1)。これと同時に、受信時に解読された番組構成情報及び後述の E S \_ P I D 情報を含む受信情報 D 3 (即ち、受信器とシステムコントローラ 5 2 0 のインターフェースとを介して送り

込まれるデータに相当する情報)がシステムコントローラ520に取り込まれ、メモリ530に格納される(ステップS44)。

一方で、フォーマッタ608に出力されたTSオブジェクトデータD1は、フォーマッタ608のスイッチング制御により変調器606に出力され(ステップ5 S42)、光ディスク100に記録される(ステップS43)。

これらと並行して、受信時に取り込まれてメモリ530に格納されている受信情報D3に含まれる番組構成情報及びES\_PID情報を用いて、ファイルシステム/論理構造生成器521により論理情報ファイルデータD4を作成する(ステップS24及びステップS25)。そして一連のTSオブジェクトデータD1の記録終了後に、この論理情報ファイルデータD4を光ディスク100に追加記録する(ステップS46及びS47)。尚、これらステップS24及びS25の処理についても、ステップS43の終了後に行ってもよい。

更に、必要に応じて(例えばタイトルの一部を編集する場合など)、ユーザインタフェース720からのタイトル情報等のユーザ入力I2を、メモリ530に格納されていた番組構成情報及びES\_PID情報に加えることで、システムコントローラ520により論理情報ファイルデータD4を作成し、これを光ディスク100に追加記録してもよい。

以上のように、情報記録再生装置500により、放送中のトランスポートストリームを受信してリアルタイムに記録する場合における記録処理が行われる。

尚、放送時の全受信データをアーカイブ装置に一旦格納した後に、これをTSオブジェクト源700として用いれば、上述した「作成済みのTSオブジェクトを使用する場合」と同様な処理で足りる。

(i-3) ビデオ、オーディオ及びサブピクチャデータを記録する場合: この場合について図8及び図11を参照して説明する。尚、図11において、図9と同様のステップには同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

予め別々に用意したビデオデータ、オーディオデータ及びサブピクチャデータを記録する場合には、ビデオデータ源711、オーディオデータ源712及びサブピクチャデータ源713は夫々、例えばビデオテープ、メモリ等の記録ストレ

ージからなり、ビデオデータDV、オーディオデータDA及びサブピクチャデータDSを夫々格納する。

これらのデータ源は、システムコントローラ520からの、データ読み出しを指示する制御信号Sc8による制御を受けて、ビデオデータDV、オーディオデータDA及びサブピクチャデータDSを夫々、ビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613に送出する（ステップS61）。そして、これらのビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613により、所定種類のエンコード処理を実行する（ステップS62）。

10 TSオブジェクト生成器610は、システムコントローラ520からの制御信号Sc6による制御を受けて、このようにエンコードされたデータを、トランスポートストリームをなすTSオブジェクトデータに変換する（ステップS63）。この際、各TSオブジェクトデータのデータ配列情報（例えば記録データ長等）や各エレメンタリーストリームの構成情報（例えば、後述のES＿PID等）は、  
15 TSオブジェクト生成器610から情報I6としてシステムコントローラ520に送出され、メモリ530に格納される（ステップS66）。

他方、TSオブジェクト生成器610により生成されたTSオブジェクトデータは、フォーマッタ608のスイッチSw1の②側に送出される。即ち、フォーマッタ608は、TSオブジェクト生成器610からのTSオブジェクトデータのフォーマット時には、システムコントローラ520からのスイッチ制御信号Sc5によりスイッチング制御されて、スイッチSw1を②側にし且つスイッチSw2を①側に接続することで、当該TSオブジェクトデータを出力する（ステップS64）。続いて、このTSオブジェクトデータは、変調器606を介して、光ディスク100に記録される（ステップS65）。

25 これらと並行して、情報I6としてメモリ530に取り込まれた各TSオブジェクトデータのデータ配列情報や各エレメンタリーストリームの構成情報を用いて、ファイルシステム／論理構造生成器521により論理情報ファイルデータD4を作成する（ステップS24及びステップS25）。そして一連のTSオブジェクトデータD2の記録終了後に、これを光ディスク100に追加記録する（ステ

ップS 6 7 及びS 6 8)。尚、ステップS 2 4 及びS 2 5 の処理についても、ステップS 6 5 の終了後に行うようにしてもよい。

更に、必要に応じて(例えばタイトルの一部を編集する場合など)、ユーザインタフェース7 2 0 からのタイトル情報等のユーザ入力I 2 を、これらのメモリ5 3 0 に格納されていた情報に加えることで、ファイルシステム/論理構造生成器5 2 1 により論理情報ファイルデータD 4 を作成し、これを光ディスク1 0 0 に追加記録してもよい。

以上のように、情報記録再生装置5 0 0 により、予め別々に用意したビデオデータ、オーディオデータ及びサブピクチャデータを記録する場合における記録処理が行われる。

尚、この記録処理は、ユーザの所有する任意のコンテンツを記録する際にも応用可能である。

(i - 4) オーサリングによりデータを記録する場合:

この場合について図8及び図12を参照して説明する。尚、図12において、図9と同様のステップには同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

この場合は、上述した三つの場合における記録処理を組み合わせることにより、予めオーサリングシステムが、TSオブジェクトの生成、論理情報ファイルデータの生成等を行った後(ステップS 8 1)、フォーマッタ6 0 8 で行うスイッチング制御の処理までを終了させる(ステップS 8 2)。その後、この作業により得られた情報を、ディスク原盤カッティングマシン前後に装備された変調器6 0 6 に、ディスクイメージデータD 5 として送出し(ステップS 8 3)、このカッティングマシンにより原盤作成を行う(ステップS 8 4)。

本実施例では特に、以上説明した(i)記録系の構成及び動作においては、いずれの場合(i-1)~(i-4)にも、サブピクチャデータに含ませる形で、静止画情報及びその制御情報に係るデータ(例えば後述する、SPデータ、SPコントロール情報、それらの構造情報或いはヘッダなど)を光ディスク1 0 0 上に多重記録する。更に、静止画の制御情報に係るデータ(SPデータ識別フラグ、SCP識別フラグなど)をステップS 2 5 の論理情報ファイルデータの生成等に

おいて生成し且つフォーマッタ 608 を介して、オブジェクト情報ファイル 130 (図 3 参照) 等の一部に、係る静止画情報に対応付けた形で (例えば、後述の “エントリー区間” により対応付けた表形式で) 記録する。

(i i) 再生系の構成及び動作 :

5 次に図 8 及び図 13 を参照して、情報記録再生装置 500 のうち再生系を構成する各構成要素における具体的な構成及びそれらの動作を説明する。

図 8 において、ユーザインタフェース 720 によって、光ディスク 100 から再生すべきタイトルやその再生条件等が、タイトル情報等のユーザ入力 I2 としてシステムコントローラに入力される。この際、ユーザインタフェース 720 では、システムコントローラ 520 からの制御信号 Sc4 による制御を受けて、例えばタイトルメニュー画面を介しての選択など、再生しようとする内容に応じた入力処理が可能とされている。

これを受けて、システムコントローラ 520 は、光ディスク 100 に対するディスク再生制御を行い、光ピックアップ 502 は、読み取り信号 S7 を復調器 506 に送出する。

復調器 506 は、この読み取り信号 S7 から光ディスク 100 に記録された記録信号を復調し、復調データ D8 として出力する。この復調データ D8 に含まれる、多重化されていない情報部分としての論理情報ファイルデータ (即ち、図 3 に示したファイルシステム 105、ディスク情報ファイル 110、Pリスト情報ファイル 120 及びオブジェクト情報ファイル 130) は、システムコントローラ 520 に供給される。この論理情報ファイルデータに基づいて、システムコントローラ 520 は、再生アドレスの決定処理、光ピックアップ 502 の制御等の各種再生制御を実行する。

他方、復調データ D8 に含まれる、多重化された情報部分としての TS オブジェクトデータについては、デマルチプレクサ 508 が、システムコントローラ 520 からの制御信号 Sc2 による制御を受けてデマルチプレクスする。ここでは、システムコントローラ 520 の再生制御によって再生位置アドレスへのアクセスが終了した際に、デマルチプレクスを開始させるように制御信号 Sc2 を送信する。

デマルチプレクサ 508 からは、ビデオパケット、オーディオパケット及びサブピクチャパケットが夫々送出されて、ビデオデコーダ 511、オーディオデコーダ 512 及びサブピクチャデコーダ 513 に供給される。そして、ビデオデータ DV、オーディオデータ DA 及びサブピクチャデータ DS が夫々復号化される。

5 尚、図 6 に示したトランスポートストリームに含まれる、PAT 或いは PMT がパケット化されたパケットについては夫々、復調データ D8 の一部として含まれているが、デマルチプレクサ 508 で破棄される。

10 加算器 514 は、システムコントローラ 520 からのミキシングを指示する制御信号 Sc3 による制御を受けて、ビデオデコーダ 511 及びサブピクチャデコーダ 513 で夫々復号化されたビデオデータ DV 及びサブピクチャデータ DS を、所定タイミングでミキシング或いはスーパーインポーズする。その結果は、ビデオ出力として、当該情報記録再生装置 500 から例えばテレビモニタへ出力される。

15 他方、オーディオデコーダ 512 で復号化されたオーディオデータ DA は、オーディオ出力として、当該情報記録再生装置 500 から、例えば外部スピーカへ出力される。

ここで、図 13 を参照して、システムコントローラ 520 による再生処理ルーチンの具体例について説明する。

20 図 13 において、初期状態として、再生系による光ディスク 100 の認識、ファイルシステム 105 (図 3 参照) によるボリューム構造やファイル構造の認識は既にシステムコントローラ 520 及びその内のファイルシステム／論理構造判読器 522 にて終了しているものとする。ここでは、ディスク情報ファイル 110 の中のディスク総合情報 112 から、総タイトル数を取得し、その中の一つのタイトルを選択した以降の処理フローについて説明する。

25 先ず、ユーザインターフェース 720 によって、タイトルの選択が行われ (ステップ S11)、ファイルシステム／論理構造判読器 522 の判読結果から、システムコントローラ 520 による再生シーケンスに関する情報の取得が行われる。具体的には、論理階層の処理 (即ち、プレイリスト構造を示す情報と、それを構成する各アイテムの情報 (図 7 参照) の取得等) が行われる (ステップ S12)。こ

れにより、再生対象が決定される（ステップS13）。

続いて、再生対象であるTSオブジェクトに係るオブジェクト情報ファイル130の取得を実行する。本実施例では特に、後述するAU（アソシエートユニット）情報132I及びPU（プレゼンテーションユニット）情報302I（後に5 詳述する図34参照）も、オブジェクト情報ファイル130に格納された情報として取得される（ステップS14）。これらの取得された情報により、前述した論理階層からオブジェクト階層への関連付け（図7参照）が行われる。

続いて、ステップS14で取得された情報に基づいて、再生を行うオブジェクトと再生アドレスとを決定した後（ステップS15）、オブジェクト階層の処理を10 開始する、即ち実際に再生を開始する（ステップS16）。

再生中に、後述の如くAU情報132I及びPU情報302Iに基づくAU132内におけるPU302の切替に相当する「シーン切替」のコマンド入力が行われるか否かがモニタされる（ステップS17）。ここで、「シーン切替」のコマンド入力があれば（ステップS17: Yes）、ステップS15に戻って、ステップ15 S15からS17における処理を繰り返して実行する。他方、「シーン切替」のコマンド入力がなければ（ステップS17: No）、再生処理を終了させる旨のコマンド入力の有無が判定される（ステップS18）。ここで、終了させる旨のコマンド入力がなければ（ステップS18: No）、ステップS11に戻って、ステップS11からS18における処理を繰り返して実行する。他方、終了させる旨のコ20 マンド入力があれば（ステップS18: Yes）、一連の再生処理を終了する。

本実施例では特に、図8及び図13のステップS16において、サブピクチャデコーダ513によりデコードされたサブピクチャデータは、バッファとして機能するメモリ540に一時的に記憶される。その後、以下に説明するように、この一時的に記憶されたサブピクチャデータに含まれるSPデータ（静止画データ）25 及びSPコントロール情報（静止画コントロールデータ）の少なくとも一方は、システムコントローラ520からの制御信号Sc5による制御を受けて読み出される。そして、係るSPデータに対して、SPコントロール情報を作用させることで、ビデオ出力の一部或いは全部として静止画表示が行われる。

尚、SPコントロール情報は、メモリ530の専用領域に一時的に格納される

ように（即ち、SPデータのみがメモリ540に一時的に記憶されるように）構成してもよい。或いは、このようなメモリ540を、メモリ530の一部を使って構築することも可能である。

（SPデータ及びSPコントロール情報の取得方法）

5 次に、本実施例におけるSPデータ及びSPコントロール情報の取得方法について説明する。この取得方法は、前述の情報記録再生装置500（図8参照）によって、主にオブジェクト情報中のESアドレス情報並びにサブピクチャ構造中のSPデータ及びSPコントロール情報に基づいて、実行されるものである。

（A） SPデータ及びSPコントロール情報の第1取得方法

10 図14から図20を参照して、SPデータ及びSPコントロール情報の第1取得方法並びにそれに伴う静止画の再生制御について説明する。ここで図14は、オブジェクト情報内のESマップテーブル内に構築されるビデオストリームに係るESアドレス情報におけるデータ構造の一例を表で示し、図15は、TSオブジェクト上におけるビデオストリームのESアドレス情報に登録されているTSパケットの位置の一例を時間軸（図中、横方向）に対して図式的に示したものである。図16は、第1取得方法に係る、SPデータ及びSPコントロール情報並びに構造情報の内容を表で示し、図17は、これらの三つのデータ或いは情報から構成される三種類のサブピクチャ構造を図式的に示したものである。図18は、第1取得方法で採用するIPickチャ、SPデータ、SPコントロール情報の各先頭パケットの配列条件を、TSオブジェクトの時間軸上で図式的に示し、図19は、第1取得方法における取得手順を図式的に示し、図20は、ESマップテーブル内に構築される、図19に示したTSオブジェクト内におけるサブピクチャストリームに係るESアドレス情報のデータ構造を表で示したものである。

15

20

図14に示す、ビデオストリームのES（エレメンタリーストリーム）アドレス情報は、図3に示したESマップテーブル134中のESアドレス情報134d（図7参照）の一部として記述される。なお、ここでのビデオストリームは、後に詳述する図34のESマップテーブルに示されるインデックス#14のエレメンタリーストリームとする。

図14に示すように、ESアドレス情報の内容としては、ビデオストリーム上

で所定条件を満たすパケットについてのみ、そのパケット番号 q、r、s、t、u、…（例えば、TSオブジェクト内におけるパケットの連続番号、以下適宜“パケット番号”と称す）と、これに対応する表示開始時刻 T 1 4 \_ 0、T 1 4 \_ 1、T 1 4 \_ 2、T 1 4 \_ 3、…とが記述されている。

5 図 1 5 に示すように、本実施例では、所定条件を満たすパケットを、MPEG 2 規格に基づく I ピクチャの先頭パケットと定め、それらのパケット番号とこれらに対応する表示開始時刻とを図 1 4 に示した ES アドレス情報として記述している。これは、I ピクチャについてアドレス情報により記録位置を特定できれば、MPEG デコードが開始できるからである。

10 そして、図 1 5 に示したように、本実施例では、ES アドレス情報により記録位置が特定されるパケットのみの並びにおいて相隣接する二つのパケットにより特定される TS オブジェクト上における各区間を“エントリー区間”として定義する。例えば、ES アドレス情報が隣接するパケット q とパケット r により特定される区間をエントリー区間 # 0、パケット r とパケット s により特定される区間をエントリー区間 # 1 とする。また、当該ビデオストリームに対応する（即ち、これと同時に或いは並行して表示される）と共に静止画に係るサブピクチャストリーム上の SP データや SP コントロール情報については、このように定義したエントリー区間という範囲内に存在するか否かにより、それらの存在を記述するものである。なお、ここでのサブピクチャストリームは、後に詳述する図 3 4 の 15 ES マップテーブルに示されるインデックス # 1 6 のエレメンタリーストリームとする。よって、ES マップテーブルのインデックス # 1 6 中には、エントリー区間として使用するエレメンタリーストリームのインデックス番号情報 1 3 4 e 20 (本実施例によれば“インデックス番号 = 1 4 ”) が記述されている。

25 図 1 6 に示すように、本実施例において、サブピクチャストリーム上に記録される静止画に係るデータ或いは情報は、(i) 静止画情報の一例を構成する SP データ 7 1 3、(ii) SP データ 7 1 3 を表示制御するための静止画制御情報の一例を構成する SP コントロール情報 7 1 2 及び(iii)これらの両者又は一方と共に一つのサブピクチャ構造をなし、当該サブピクチャ構造についての構造情報（ヘッダ） 7 1 1 との、三つのデータ或いは情報を含んで構成されている。

そして、これら三つのデータ或いは情報の組合せとして、図17(a)に示す構造情報711、SPコントロール情報712及びSPデータ713の全ての構成要素を含むサブピクチャ構造701、図17(b)に示す構造情報711及びSPコントロール情報712を構成要素とするサブピクチャ構造702、並びに、5図17(c)に示す構造情報711及びSPデータ713を構成要素とするサブピクチャ構造703がある。因みにDVDの場合は図17(a)に示すタイプのみが定義されている。

尚、本実施例ではこのように、本発明に係る「静止画情報セット」の各種例が、図17(a)～(c)に示したサブピクチャ構造から夫々構成されている。

10 図17(a)～17(c)に示すように、本実施例では通常は、SPコントロール情報712及びSPデータ713は、複数のTSパケット146に分断される。そして、構造情報711は、サブピクチャ構造701～703における先頭パケットに格納され、これに続く、SPコントロール情報712(図17(a)及び(b))の先頭部分又はSPデータ713の先頭部分も、この構造情報711の格納された先頭パケットに格納される。

本実施例では、このようなサブピクチャ構造702におけるSPコントロール情報712の先頭部分が格納されるTSパケット146を、“SCP”と呼ぶ。サブピクチャ構造703におけるSPデータ713の先頭部分が格納されるTSパケット146を、“SPD”と呼ぶ。更に、両者を含むサブピクチャ構造701の20先頭パケットを、これらに対応させる形で“SCP+SPD”と呼ぶ。そして本願において、図15に示した如き“エントリー区間にサブピクチャ構造が配置されている或いは属する”とは、図17(a)及び(b)のサブピクチャ構造701及び702にあっては夫々、SCPを含むヘッダ(即ち、構造情報を格納するパケット)が、当該エントリー区間に記録されていることを意味し、図17(c)のサブピクチャ構造703にあっては、SPDを含むヘッダが、当該エントリー区間に記録されていることを意味する。

図16に示すように、構造情報711は、“SPデータ識別子”を有する。SPデータ識別子は、サブピクチャ構造701及び703にあっては、当該サブピクチャ構造に含まれるSPデータ713を識別するものである。他方、SPデータ

識別子は、サブピクチャ構造 702 にあっては、当該サブピクチャ構造に含まれる S P コントロール情報 712 が作用する、他のサブピクチャ構造に含まれる S P データ 713 を識別するものである。

構造情報 711 は更に、“S P コントロール情報のデータ長”及び“S P データのデータ長”を示す情報を有する。これらに基づき、再生時に、サブピクチャ構造 701 が構造情報 711 の先頭からどこのパケットまで続くのかが特定される。また、S P コントロール情報のデータ長に基づき、再生時に、サブピクチャ構造 702 が構造情報 711 の先頭からどこのパケットまで続くのかが特定される。更に、S P データのデータ長に基づき、再生時に、サブピクチャ構造 703 が構造情報 711 の先頭からどこのパケットまで続くのかが特定される。

尚、S P データ 713 を有しないサブピクチャ構造 702 においては、構造情報 711 中の“S P データのデータ長”を“0”に設定することで、当該 S P データ 713 を有しない旨を示してもよい。同様に、S P コントロール情報 712 を有しないサブピクチャ構造 703 においては、構造情報 711 中の“S P コントロール情報のデータ長”を“0”に設定することで、当該 S P コントロール情報 712 を有しない旨を示してもよい。

構造情報 711 は更に、“S P データの位置情報”を有する。再生時に、これに基づき、S P コントロール情報 712 が作用する S P データ 713 が特定される。このような S P データの位置情報としては、図 15 に示したエントリー区間を用いてその大まかな位置が記述される。この結果、エントリー区間内で S P D を探せば S P データ 713 を特定可能となるので、サブピクチャ構造 702 の如く S P データ 713 を有さないものであっても、これが有する S P コントロール情報 712 を予定された S P データに作用させることが可能とされる。但し、S P データの位置情報として、S P D のパケット番号が直接記述されてもよい。

従つてまた、S P データ 713 を含むサブピクチャ構造 701 又は 703 の場合には、構造情報 711 が有する“S P データの位置情報”を無効値に設定するとい。ただし、これらの場合には、自らのサブピクチャ構造が S P データを有しているので、S P データの記録位置の特定（エントリー区間の特定）は、不要だからである（尚、このサブピクチャ構造を構成する全パケットは、上述の如く

S P データのデータ長等に基づき特定される)。

S P コントロール情報 7 1 2 は、作用する S P データの表示開始時刻及び係る S P データの表示時間を示す情報を有する。再生時には、これにより当該 S P コントロール情報 7 1 2 が作用する S P データが、再生時間軸上における予定された時間だけ再生されることとなり、静止画の表示が実行される。

S P データ 7 1 3 は、例えばランレンジスエンコーディングされたビットマップデータ形式或いは J P E G 形式の画像データを有する。そして、画素（ピクセル）毎に、例えば、8 ビットの色情報データ及び8 ビットの透明度情報データを有する。また、一枚の静止画を示す S P データは、複数の T S パケット 1 4 6（図 10 4 参照）にパケット化されて多重化されている。

本実施例では、図 1 4 及び図 1 5 に示したように、エントリー区間は、これを構成する先頭パケットのパケット番号の表示開始時刻を用いて表される。例えば、インデックス（Index）# 1 4 のエレメンタリーストリームのエントリー区間# 0 は、“T 1 4 \_ 0” で表される。このように、表示開始時刻で表せば、記録後における編集等によるパケットの欠落に起因してパケットの連続番号にずれが生じても、表示開始時刻にはずれが生じないで済み、図 1 4 に示した如き E S アドレス情報等の更新が不要となる。

本実施例では特に、S C P や S P D を容易且つ迅速に取得可能なように、このように定義されるエントリー区間にに対するパケット配置に対して、次のような条件（以下、“第 1 配置条件” と呼ぶ）を付ける。

即ち、エントリーポイント # i の「表示開始時刻」及び「パケット番号」と比較して、S P コントロール情報 7 1 2（その表示開始時刻 “T T” を保持するものとする）を含むサブピクチャ構造 7 0 1 ~ 7 0 3 におけるヘッダを、以下のように物理配置する。なお、エントリーポイントとは、アドレス情報で位置が特定されるパケットを指す。

「エントリーポイント # i の表示開始時刻」

$\leq T T < \text{「エントリーポイント } \# i + 1 \text{ の表示開始時刻」}$

であるとき

「エントリーポイント # i のパケット番号」

< 「S Pコントロール情報を含むサブピクチャ構造のヘッダのパケット番号」

< 「エントリーポイント # i + 1 のパケット番号」

このような第1配置条件によって、エントリー区間に再生中に、表示開始される S Pデータ 7 1 3 に必要な S Pコントロール情報 7 1 2 を含むサブピクチャ構造 7 0 2 は、エントリー区間に探すことにより見つけることが可能となる。

例えば、図 1 4 及び図 1 5において、表示開始時刻が T 1 4 \_ 1 以上で T 1 4 \_ 2 より小さいときには、エントリー区間 # 1 内にその S Pコントロール情報 7 1 2 を含むサブピクチャ構造 7 0 2 のヘッダのパケット番号が記録される。他方、 S Pデータは、前述の如くヘッダをなす構造情報 7 1 1 が有する「S Pデータ記録位置」(図 1 6 参照) から見つけられる。

このような第1配置条件に加えて図 1 8 に示すように、第1取得方法では、 S C P (前述の如く、 S Pコントロール情報 7 1 2 の先頭パケット) についても、次の条件 (以下、"第2配置条件" と呼ぶ) を付ける。

「i 番目の S Pデータに作用する S C Pのパケット番号」

15 < 「i + 1 番目の S Pデータに作用する S C Pのパケット番号」

即ち図 1 8 に示したように、他の S Pコントロール情報の S C P を超えて、 S Pデータを制御するようなパケット配置は認めないこととする。

尚、図 1 8 中、 S C P から出ている点線矢印は、該 S C P を先頭とする S Pコントロール情報が、その制御対象たる S Pデータに対して作用する関係を示している。

本実施例に係る第1取得方法では、このような第1配置条件及び第2配置条件の下で、図 1 9 に例示した如き S Pデータ及び S Pコントロール情報の取得を、図 2 0 に例示した如きアドレス情報を用いて実行する。

25 図 1 9 では、再生時に、先ず第 (0) 処理として表示開始 P T S が与えられ、次に第 (1) 処理として S C P を探して読み、次に第 (2) 処理として S Pデータを読みに行き、次に第 (3) 処理として S Pデータを読み、次に第 (4) 処理として更に S Pデータを読み、最後に第 (5) 処理として再生を開始するという各処理を、時間軸 (図中、左から右へ延びる軸) 上の対応個所に図式的に記している。

このような一連の S P データ及び S P コントロール情報の取得並びにそれに伴う静止画の再生制御を行うべく、第 1 取得方法では特に、図 1 4 に示したビデオストリームにより定義されるエントリー区間に対応させた形式で、図 2 0 の如きサブピクチャストリームについての E S アドレス情報を E S マップテーブル内に

5 記述する。

図 2 0 に示すように、サブピクチャストリームについての E S アドレス情報は、インデックス番号情報 1 3 4 e (図 3 4) により示されたエレメンタリーストリームのエントリー区間毎に、S P D が存在するかどうかを示す 1 ビットの S P データ識別フラグと、S C P が記録されているかを示す 1 ビットの S C P 識別フラグとからなる 2 ビットの情報を含んでなる。尚、図 2 0 中では、存在する場合に、  
10 “1” とし、存在しない場合に “0” としている。そして、第 1 取得方法では、次に説明するように、S C P 識別フラグにより S C P が表示開始時刻に存在しないときには、再生時間軸上で前方 (図 1 9 における左側) に存在するか否かがチェックされる。

15 図 1 9 において、再生時には先ず、エントリー区間 # 3 内の表示開始 P T S が得られると (第 (0) 処理)、オブジェクト情報ファイルに含まれる E S アドレス情報の S C P 識別フラグ (図 2 0 参照) が参照され、このエントリー区間 # 3 に、S C P が存在するか否かがチェックされる。そして本例では、存在しないことが判明するので、更に S C P 識別フラグが参照され、再生時間軸上で前方に位置する他のエントリー区間で S C P が存在するものが探される。これにより本例では、先ず読み込むべき S C P は、エントリー区間 # 1 内に存在することが判明する。

20

そこで図 1 9 において、今度はオブジェクトデータファイル内で、このエントリー区間 # 1 内で、S C P データが探される (図 1 9 図の第 (1) 処理)。より具体的には、先ず図 1 4 の E S アドレス情報が参照されて、エントリー区間 # 1 の  
25 先頭パケット (本例では、“r”) が取得され、その後、オブジェクトデータファイル内で、この先頭パケットに対するアクセスが実行される。その後、この先頭パケットに続く、同一サブピクチャストリーム上のパケットのヘッダ (構造情報 7 1 1) が順次チェックされ、当該エントリー区間 # 1 内にて、S C P を含むサブピクチャ構造 7 0 2 が探し出されることになる。

- その後、取得した SCP を含むサブピクチャ構造内の SP コントロール情報に記録されている「SP データ位置」(図 16 参照)が参照され、この SP コントロール情報の制御対象である SP データの位置(エントリー区間)が特定される。そして、この位置が特定された SP データに対するアクセスが実行される(図 15 9 図の第(2)処理)。例えば、SP データの位置(エントリー区間)として表示開始時刻 T 14\_0 が記述されているとすれば、先ずはオブジェクト情報ファイル内にて図 14 に示した ES アドレス情報が参照されて、パケット番号“q”が取得される。即ち本例では、読み込むべき SPD は、エントリー区間#0 内に存在することが判明する。その後、オブジェクトデータファイル内で、この先頭パケット(パケット番号“q”)に対するアクセスが実行される。続いて、この先頭パケットに続く、同一サブピクチャストリーム上のパケットのヘッダ(構造情報 711)が順次チェックされ、当該エントリー区間#0 内にて、SPD を含むサブピクチャ構造 701 又は 703(図 19 では、“SCP+SPD#1”で示されるサブピクチャ構造 701)が探し出されることになる。
- 15 その後、取得した SPD(SCP+SPD) を含むサブピクチャ構造内の SP データが読み込まれる(図 19 図の第(3)処理)。
- その後、図 20 に示した SP データ識別フラグが再度参照され、第(3)処理で取得された SPD を含むエントリー区間(ここでは、エントリー区間#0)から、表示開始時刻を含むエントリー区間(ここでは、エントリー区間#3)まで 20 で、SP データ識別フラグが“1”となっており、SPD が含まれている区間の存在がチェックされる。このような SPD が仮に存在すれば、表示開始時刻以降における表示される可能性の有る SP データが存在していることになる。本例では、エントリー区間#2 に、このような SPD が存在しているので、当該 SPD を含むサブピクチャ構造に対するアクセスが行われ、これが取得される(図 19 25 図の第(4)処理)。

尚、本願では、このように任意の表示開始時刻に対して、当該任意の表示開始時刻に表示する必要がない SP データであっても、再生時間軸上で当該任意の表示時刻以降における静止画表示を的確に且つ途切れなく行うために予め読み込んでおく必要がある、当該任意の表示開始時刻よりも前に記録された SP データ

のことを、“先読み S P データ”と呼ぶ。即ち、先読み S P データを、再生開始に先んじて読み込んでおかねば、表示開始以降に静止画表示が途切れてしまう可能性が生じるものである。但し、先読み S P データが先読みされた後に、実際に静止画表示のために使用されなくてもよい。即ちここでは、再生条件に応じて、その後の表示に用いられる可能性があれば、先読み S P データとして扱い、これを先読みする処理を行なうものとする。

その後、以上の処理によって、得られた S P コントロール情報に基づく表示制御が行われて、S P データに対応する静止画再生が開始される(図 19 図の第(5)処理)。ここでは、例えば S P コントロール情報により示された表示開始時刻及び表示時間(図 16 参照)に基づいて、S P データに対応するサブピクチャによる静止画表示が一定期間に亘って行われる。

以上図 19 に示した一連の処理により、タイムサーチ、チャプターサーチ、早送り、巻き戻し等の特殊再生において任意の表示開始時刻から表示を開始する場合であっても、表示開始時刻に本来表示されるべき静止画が、忠実に表示され、しかも、それ以降に本来表示されるべき静止画が表示できない、或いは静止画が途切れる等の事態も発生しない。

以上図 14 から図 20 を参照して説明したように、S P データ及び S P コントロール情報の第 1 取得方法によれば、二つのフラグで合計 2 ビット(図 20 参照)という極めて少データ量の E S アドレス情報をを利用して、S P データ及び S P コントロール情報の記録位置の特定を効率的に実行可能となる。例えば、図 14 に示した如きビデオストリームに係る E S アドレス情報が、エントリー区間毎に 3 2 ビットであれば、図 20 に示した如きサブピクチャストリームに係る E S アドレス情報は、その 1 / 16 の小データ量で足りる。

#### (B) S P データ及び S P コントロール情報の第 2 取得方法

図 21 から図 24 並びに図 14 及び図 15 を参照して、S P データ及び S P コントロール情報の第 2 取得方法並びにそれに伴う静止画の再生制御について説明する。ここで図 21 は、第 2 取得方法に係る、構造情報、S P コントロール情報及び S P データの内容を表で示し、図 22 は、第 2 取得方法における取得手順を図式的に示し、図 23 は、E S マップテーブル内に構築される、図 22 に示した

サブピクチャストリームに係る E S アドレス情報におけるデータ構造を表で示したものである。更に、図 2 4 は、第 2 取得方法に係る、構造情報及び S P コントロール情報の具体例を示したものである。

- 上述した第 1 取得方法では、前述の第 1 及び第 2 配置条件が付けられているが、
- 5 以下に説明する第 2 取得方法では、これらのうち図 1 8 を参照して説明した第 2 配置条件を付けないで実行されるものである。そして特に、上述した第 1 取得方法における S P データ識別フラグ（図 2 0 参照）を E S アドレス情報内に構築せず、サブピクチャストリーム用の E S アドレス情報としては、 S C P 識別フラグのみを記述するものである。そして、 S P データ識別フラグを、オブジェクト情報ファイル内の E S アドレス情報に記述しない代わりに、オブジェクトデータファイル内の S P コントロール情報内に、先読み S P データを特定するための情報を記述するものである。

図 2 1 に示すように、第 2 取得方法に係る実施例においては、サブピクチャストリーム上に記録される静止画に係るデータ或いは情報は、構造情報 7 1 1 、 S 15 P コントロール情報 7 1 2' 及び S P データ 7 1 3 を含んで構成されている。これらのうち、構造情報 7 1 1 と S P データ 7 1 3 についての内容は、図 1 6 で示した第 1 取得方法に係るものと同じである。また、これら三つのデータ或いは情報の組合せにより、図 1 7 に示した三種類のサブピクチャ構造 7 0 1 ～ 7 0 3 が同様に構築される。

- 20 第 2 取得方法に係る S P コントロール情報 7 1 2' は、作用する S P データの表示開始時刻及び係る S P データの表示時間を示す情報を有する。再生時には、これにより当該 S P コントロール情報 7 1 2' が作用する S P データが、再生時間軸上における予定された時間だけ再生されることとなり、静止画の表示が実行される。
- 25 更に S P コントロール情報 7 1 2' は、先読み S P データの総数、先読み S P データの識別子及び先読み S P データの位置情報（エントリー区間）を有する。ここでの“先読み S P データ”は特に、その総数等が記述される S P コントロール情報の S C P の記録位置を基準に規定されており、当該 S P コントロール情報の S C P より再生時間軸上で後方に記録されている S C P を有する S P コントロ

ール情報が作用する S P データであって、その S P データが当該 S P コントロール情報の S C P よりも前方に記録されている S P データのことを指す。従って、以下の第 2 取得方法に係る説明では、このような条件を満たす S P データのことを単に“先読み S P データ”という。

- 5 本実施例に係る第 2 取得方法では、図 2 2 に例示した如き S P データ及び S P コントロール情報の取得を、図 2 3 に例示した如きアドレス情報を用いて実行する。

図 2 2 では、再生時に、先ず第（0）処理として表示開始 P T S が与えられ、次に第（1）処理として前方エントリー区間の S C P を探して読み、次に第（2）10 処理として S P データを読みに行き、次に第（3）処理として後方エントリー区間の S C P を読み、次に第（4）処理として S P データを読み、次に第（5）処理として先読み S P データを読み、最後に第（6）処理として再生を開始するという各処理を、時間軸（図中、左から右へ延びる軸）上の対応個所に図式的に記している。

15 このような S P データ及び S P コントロール情報の取得並びにそれに伴う静止画の再生制御を行うべく、第 2 取得方法では特に、例えば図 1 4 に示したビデオストリームにより定義されるエントリー区間に対応させた形式で、図 2 3 の如き、サブピクチャストリームについての E S アドレス情報を E S マップテーブル内に記述する。

20 図 2 3 に示すように、サブピクチャストリームについての E S アドレス情報は、エントリー区間毎に、 S C P が記録されているかを示す 1 ビットの S C P 識別フラグを含んでなる。尚、図 2 3 中では、存在する場合に、“1”とし、存在しない場合に“0”としている。そして、第 2 取得方法では、次に説明するように、 S C P 識別フラグにより S C P が表示開始時刻に存在しないときには、まず、再生 25 時間軸上で前方に S C P が存在するか否かがチェックされ、次に、再生時間軸上で後方に S C P が存在するか否かがチェックされる。

尚、図 2 4 に示すように、 S P データを含む図 2 1 のサブピクチャ構造と異なり、 S P データを含まないサブピクチャ構造は、構造情報 7 1 1 と S P コントロール情報 7 1 2”とから構成される。図 2 4 では、図 2 2 及び図 2 3 に対応する

具体例として、エントリー区間#4内に配置されたSCP#2aを先頭パケットとするSPコントロール情報712"の具体的な内容を例示している。

図22において、再生時には先ず、エントリー区間#3内の表示開始PTSが得られると（第（0）処理）、オブジェクト情報ファイルに含まれるESアドレス情報のSCP識別フラグ（図23参照）が参照され、このエントリー区間#3に、SCPが存在するか否かがチェックされる。そして本例では、存在しないことが判明するので、更にSCP識別フラグが参照され、まず、再生時間軸上で前方に位置する他のエントリー区間でSCPが存在するものが探される。これにより本例では、先ず読み込むべきSCPは、エントリー区間#1内に存在することが判明する。

そこで図22において、今度はオブジェクトデータファイル内で、このエントリー区間#1内で、SCPデータが探される（図22の第（1）処理）。より具体的には、先ず図14のESアドレス情報が参照されて、エントリー区間#1の先頭パケット（本例では、“r”）が取得され、その後、オブジェクトデータファイル内で、この先頭パケットに対するアクセスが実行される。その後、この先頭パケットに続く、同一サブピクチャストリーム上のパケットのヘッダ（構造情報711）が順次チェックされ、当該エントリー区間#1内にて、SCPを含むサブピクチャ構造702が探し出されることになる。

その後、取得したSCPを含むサブピクチャ構造内のSPコントロール情報に記録されている「SPデータ位置」が参照され、このSPコントロール情報の制御対象であるSPデータの位置（エントリー区間）が特定される。そして、この位置が特定されたSPデータに対するアクセスが実行される（図22の第（2）処理）。例えば、SPデータの位置（エントリー区間）として表示開始時刻T14\_0が記述されているとすれば、先ずはオブジェクト情報ファイル内にて図14に示したESアドレス情報が参照されて、パケット番号“q”が取得される。即ち本例では、読み込むべきSPDは、エントリー区間#0内に存在することが判明する。その後、オブジェクトデータファイル内で、この先頭パケット（パケット番号“q”）に対するアクセスが実行される。続いて、この先頭パケットに続く、同一サブピクチャストリーム上のパケットのヘッダ（構造情報711）が順次チ

エックされ、当該エントリー区間 # 0 内にて、S P D を含むサブピクチャ構造 7 0 1 又は 7 0 3 (図 2 2 では、“S C P # 1 a + S P D # 1” で示されるサブピクチャ構造 7 0 3) が探し出されることになる。

その後、取得した S P D を含むサブピクチャ構造内の S P データが読み込まれ  
5 る (図 2 2 の第 (2) 処理)。

次に、再生時間軸上で後方に位置する他のエントリー区間で S C P が存在する  
ものが探される。これにより本例では、先ず読み込むべき S C P は、エントリー  
区間 # 4 内に存在することが判明する。

そこで図 2 2 において、今度はオブジェクトデータファイル内で、このエント  
10 リー区間 # 4 内で、S C P データが探される (図 2 2 の第 (3) 処理)。より具体的  
的には、先ず図 1 4 の E S アドレス情報が参照されて、エントリー区間 # 4 の先  
頭パケット (本例では、“u”) が取得され、その後、オブジェクトデータファイル  
内で、この先頭パケットに対するアクセスが実行される。その後、この先頭パ  
ケットに続く、同一サブピクチャストリーム上のパケットのヘッダ (構造情報 7  
15 1 1) が順次チェックされ、当該エントリー区間 # 4 内にて、S C P # 2 a を含  
むサブピクチャ構造 7 0 2 と S C P # 1 c を含むサブピクチャ構造 7 0 2 が探し  
出され、図 2 4 に示した構造からなる S P コントロール情報 7 1 2” が取得され  
る。なお、図 2 4 は S C P # 1 c に対する S P コントロール情報 7 1 2 の具体的  
な内容を示している。

20 その後、取得した S C P # 2 a を含むサブピクチャ構造内の S P コントロール  
情報に記録されている「S P データ位置」 (図 2 4 参照) が参照され、この S P コ  
ントロール情報の制御対象である S P データの位置 (エントリー区間) が特定さ  
れる。そして、この位置が特定された S P データに対するアクセスが実行される  
(図 2 2 の第 (4) 処理)。例えば、S P データの位置 (エントリー区間) として  
25 表示開始時刻 T 1 4 \_ 2 が記述されているとすれば、先ずはオブジェクト情報フ  
ァイル内にて図 1 4 に示した E S アドレス情報が参照されて、パケット番号 “s”  
が取得される。即ち本例では、読み込むべき S P D は、エントリー区間 # 2 内に  
存在することが判明する。その後、オブジェクトデータファイル内で、この先頭  
パケット (パケット番号 “s”) に対するアクセスが実行される。続いて、この先

頭パケットに続く、同一サブピクチャストリーム上のパケットのヘッダ（構造情報 711）が順次チェックされ、当該エントリー区間 #2 内にて、SPD を含むサブピクチャ構造 701 又は 703（図 22 では、“SPD #2” で示されるサブピクチャ構造 703）が探し出されることになる。

5 その後、取得した SPD を含むサブピクチャ構造内の SP データが読み込まれる（図 22 の第（4）処理）。

その後、図 22 の第（3）処理で取得された SCP #1c を含むサブピクチャ構造内の SP コントロール情報内に記述された先読み SP データの総数、識別子及び位置情報（エントリー区間）に基づいて（図 24 参照）、先読み SP データの 10 読込が実行される。例えば、図 24 に示したように、先読み SP データの総数が “1 個” であり、その識別子が “#1” であり、これにより識別される先読み SP データ “#1” の位置情報が、T14\_0 であれば、先ず図 14 の ES アドレス情報が参照され、パケット番号 q が取得される。そして、このパケット番号 q のパケットへのアクセス後に、エントリー区間 #0 内におけるこのパケットに続く複数のパケットの中から SP データを含むサブピクチャか構造が探し出され、 15 先読み SP データとして読み込まれる（図 22 の第（5）処理）。

なお、本具体例では、先読み SP データ #1 は第（2）処理において既に取得しているため、再度取得動作を行わなくともよい。

その後、以上の処理によって、得られた SP コントロール情報に基づく表示制御が行われて、SP データに対応する静止画再生が開始される（第（6）処理）。ここでは、例えば SP コントロール情報により示された表示開始時刻及び表示時間（図 21 参照）に基づいて、SP データに対応するサブピクチャによる静止画表示が一定期間に亘って行われる。

図 22 に示した一連の処理により、タイムサーチ、チャプターサーチ、早送り、 25 巻き戻し等の特殊再生において任意の表示開始時刻から表示を開始する場合であっても、表示開始時刻に本来表示されるべき静止画が表示され、しかも、それ以降に本来表示されるべき静止画が表示できない、或いは静止画が途切れる等の事態も発生しない。

以上図 21 から図 24 並びに図 14 及び図 15 を参照して説明したように、S

Pデータ及びSPコントロール情報の第2取得方法によれば、一つのフラグで合計1ビット（図23参照）という極めて少データ量のESアドレス情報を利用して、SPコントロール情報の記録位置の特定を効率的に実行可能となる。例えば、図14に示した如きビデオストリームに係るESアドレス情報が、エントリー区間毎に32ビットであれば、図23に示した如きサブピクチャストリームに係るESアドレス情報は、その1/32の小データ量で足りる。

以上図14から図24を参照して説明した本実施例における第1取得方法及び第2取得方法のいずれの取得方法によっても、図17に示した如き、三種類のサブピクチャ構造701～703を採用することによって、再生時における、SPコントロール情報712による表示制御の都度に、その制御対象であるSPデータ713を含むサブピクチャ構造を読み込む必要がなくなる。逆に、一つのSPデータ713に対して、これとは別に記録されたSPコントロール情報により表示制御でき、特に複数のSPコントロール情報を同一SPデータに作用させることも可能となる。或いは、複数のSPデータ713を、これらとは別に記録された同一SPコントロール情報により表示制御することも可能となる。

尚、このようなSPデータ713を含むサブピクチャ構造701又は703と、これに作用するSPコントロール情報712を含むサブピクチャ構造702とは、同一のサブピクチャストリーム上に記録されてよいが、複数のサブピクチャストリーム上に別々に記録されてもよい。

#### 20 (SPコントロール情報による静止画の再生制御の具体例)

次に、本実施例における、上述の如く取得されるSPデータに対してSPコントロール情報を作用させることによる、静止画の再生制御の具体例について、図25から図29並びに前述の図14から図17を参照して説明する。この取得方法は、前述の情報記録再生装置500（図8参照）によって、主にサブピクチャ構造中のSPデータ及びSPコントロール情報に基づいて、実行されるものである。

ここでは、同一サブピクチャストリーム上で、図17（a）又は（c）に示した一のサブピクチャデータ構造701又は703に含まれるSPデータに対して、これとは異なる図17（a）又は（b）に示した他のサブピクチャ構造701又

は 702 に含まれる SP コントロール情報を作成させる再生制御について、説明する。ここで図 25 は、SP データに SP コントロール情報を作用させて新たな静止画（サブピクチャ）を形成する方法を図式的に示し、図 26 は、サブピクチャからサブフレームを切り出す方法を図式的に示し、図 27 は、サブピクチャからサブフレームを切り出し、そのサブフレームを用いて表示する方法を図式的に示すものである。更に図 28 及び図 29 は、サブピクチャからサブフレームを切り出し、表示する方法を図式的に示したものである。

本具体例における再生制御は、サブピクチャストリーム上から上述した第 1 又は第 2 取得方法と同様に取得された SP データに対して、これとは別に同一サブピクチャストリーム上から上述した第 1 又は第 2 取得方法により取得された SP コントロール情報を作用させて、新たな静止画を表示させるものである。

図 25 に示すように、本具体例の再生制御では、例えば、一の静止画たるサブピクチャ 901 の表示用に用いられる一のサブピクチャ構造 701 又は 703 (図 17 (a) 又は (c) 参照) 内の SP データに対して、異なるサブピクチャ構造 701 又は 702 (図 17 (a) 又は (b) 参照) 内の SP コントロール情報が作用されて、新たな静止画たるサブピクチャ 902 が表示される。より具体的には、サブピクチャ 901 が、サブフレーム 903a、903b 及び 903c の夫々の範囲で切り出され、更に表示画面上で、切り出されたサブフレーム 903a が回転してサブピクチャ 902 の右下に配置され、サブフレーム 903b が回転して左上に配置され、サブフレーム 903c が左下に配置されるよう新たにサブピクチャ 902 が表示される。

これらサブフレームの切り出し範囲や表示する際の配置、拡大縮小、回転等の条件は SP コントロール情報 712 に記述されている。従って、一のサブピクチャ構造 701 を用いて、そこに含まれている SP コントロール情報 712 を同じくそこに含まれている SP データ 713 に対して作用させることで、一のサブピクチャ 901 を表示した後に、他のサブピクチャ構造 702 に含まれる SP コントロール情報 712 をこの SP データ 713 に対して作用させることで、新たなサブピクチャ 902 を表示可能となる。或いは、一のサブピクチャ構造 702 に含まれている SP コントロール情報 712 を、他のサブピクチャ構造 703 に含

まれている S P データ 7 1 3 に対して作用させることで、一のサブピクチャ 9 0 1 を表示した後に、更に他のサブピクチャ構造 7 0 2 に含まれる S P コントロール情報 7 1 2 をこの S P データ 7 1 3 に対して作用させることで、新たなサブピクチャ 9 0 2 を表示可能となる。或いは、一のサブピクチャ構造 7 0 1 に含まれている S P コントロール情報 7 1 2 を、他のサブピクチャ構造 7 0 3 に含まれている S P データ 7 1 3 に対して作用させることで、一のサブピクチャ 9 0 1 を表示した後に、更に他のサブピクチャ構造 7 0 1 に含まれる S P コントロール情報 7 1 2 をこの S P データ 7 1 3 に対して作用させることで、新たなサブピクチャ 9 0 2 を表示可能となる。その他にも、S P データとこれに作用する S P コントロール情報との各種組合せが考えられる。

いずれの場合にも、データ量の多いビットマップデータや J P E G データからなる S P データの使い回しによって、ディスク上における限られた記録容量の節約を図ることが可能となり、更に効率的な再生及び表示処理も可能となる。

加えて、いずれの場合にも、他のビデオストリームに記録されたビデオデータに基づく動画或いは主映像上に、このようなサブピクチャ 9 0 1 又は 9 0 2 をスーパーインポーズさせることも可能である。

図 2 6 に示すように、サブピクチャ 1 9 0 1 からサブフレーム 1 9 0 3 の切り出しは、サブピクチャ 1 9 0 1 とサブフレーム 1 9 0 3 を一致させた場合 [ 図 2 6 ( a ) ] 、サブピクチャ 1 9 0 1 よりも狭い任意の範囲で 1 つのサブフレーム 1 9 0 3 を指定した場合 [ 図 2 6 ( b ) ] 、サブピクチャ 1 9 0 1 よりも狭い 1 つ以上の任意の範囲のサブフレーム 1 9 0 3 a 、 1 9 0 3 b … の場合 [ 図 2 6 ( c ) ] 、サブピクチャ 1 9 0 1 よりも狭い 1 つ以上の任意の範囲で重なり合うサブフレーム 1 9 0 3 a 、 1 9 0 3 b … の場合 [ 図 2 6 ( d ) ] 、サブピクチャ 1 9 0 1 よりも狭い 1 つ以上の任意の範囲で一方を包含するサブフレーム 1 9 0 3 a 、 1 9 0 3 b … の場合 [ 図 2 6 ( e ) ] 等、種々の形態で S P コントロール情報に記述可能であり、切り出しが行われる。

次に、上述したサブピクチャ構造を用いた表示の例について、図 2 7 及び図 8 の情報記録再生装置 5 0 0 のブロック図を参照して説明する。尚、本発明のストリーム構成は図 2 7 に示すように S P D ( 即ち、 S P データの先頭パケット ) と

時系列的にその S P D の後に続く複数の S C P (即ち、 S P コントロール情報の先頭パケット) が一つのエレメンタリーストリーム上に設けられている場合である。

サブピクチャ 2 9 0 1 を規定する S P データが、 S P D # 1 を先頭パケットと 5 して記述されていて、時刻  $t_1$  から読み込みが開始されメモリ 5 4 0 に格納される。この S P データがメモリ 5 4 0 に全て格納された時刻  $t_{11}$  がこの S P データの有効期間の開始時刻となり、新規の S P データの読み込みが開始されるまではこの画像は有効となり、メモリ 5 4 0 内に保持される。次に S C P # 1a を先頭パケットとする S P コントロール情報が時刻  $t_2$  で読み込まれ、ファイルシステム 10 /論理構造データ判読器 5 2 2 で記述内容が判読され、制御信号 S c 5 によりメモリ 5 4 0 に格納されている S P データに作用する。これにより、メモリ 5 4 0 内の S P データは、サブフレーム 2 9 0 3 a の範囲で切り出され、時刻  $t_{21}$  から、加算器 5 1 4 を介してビデオ出力される。この加算器 5 1 4 でシステムコントローラ 5 2 0 の制御の下、ビデオデコーダ 5 1 1 からの映像信号にスーパーインポーズされてもよい。

次に S C P # 1b を先頭パケットとする S P コントロール情報が時刻  $t_3$  で読み込まれ、同様にメモリ 5 4 0 内の S P データに作用する。これにより、メモリ 5 4 0 内の S P データは、サブフレーム 2 9 0 3 b の範囲で切り出され、時刻  $t_{31}$  から時刻  $t_{32}$  までサブフレーム 2 9 0 3 a に替わってビデオ出力される。更に S 20 C P # 1c を先頭パケットとする S P コントロール情報が時刻  $t_4$  で読み込まれ、同様にメモリ 5 4 0 内の S P データに作用する。これにより、メモリ 5 4 0 内の S P データは、サブフレーム 2 9 0 3 c の範囲で切り出され、時刻  $t_{41}$  から時刻  $t_{42}$  までビデオ出力される。映像信号にスーパーインポーズされてもよいことはサブフレーム 1 9 0 3 a の場合と同様である。また、上述した表示形態に限らず、 25 サブフレーム 2 9 0 3 a ～サブフレーム 2 9 0 3 c をオーバーラップして表示するように S P コントロール情報に記述することが可能なことは当然である。

次に図 2 8 を参照して、具体的な例について説明する。

図 2 8 ( a ) に示すように時刻  $t_1$  で S P D を先頭パケットとする S P データが、時刻  $t_2$  で S C P # 1a を先頭パケットとする S P コントロール情報が、時刻

t 3 で S C P #1b を先頭パケットとする S P コントロール情報が、時刻 t 4 で S C P #1c を先頭パケットとする S P コントロール情報が、再生されたとする。図 28 (b)、(c) 及び (d) は夫々、S C P #1a、S C P #1b 及び S C P #1c に対応する表示制御の結果、表示された画像である。また、図 28 (b)、(c) 及び (d) 中の人物像や道路は別のストリームのビデオ映像である。

まず、時刻 t 1 でサブピクチャ 3901 が再生され、メモリ 540 に格納される。次に時刻 t 2 で S C P #1a を先頭パケットとする S P コントロール情報が再生され、サブピクチャ 3901 中のサブフレーム 3903a、3903b 及び 3903c が切り出され、ビデオ映像上に、この S P コントロール情報で記述された位置、大きさ、角度等に従って表示される。次に時刻 t 3 で S C P #1b を先頭パケットとする S P コントロール情報が再生され、サブフレーム 3903d 及び 3903e が切り出され、同様に表示される。更に、時刻 t 4 で S C P #1c を先頭パケットとする S P コントロール情報が再生され、サブフレーム 3903f、3903g 及び 3903h が切り出され、同様に表示される。

次に図 29 を参照して、他の具体的な例について説明する。この例は、表示画像をスクロールさせることができる例である。

図 29 に示すように、サブピクチャ 4901 として、スクロールさせたい S P データを所定の規則に従って配置する [図 29 (a)]。ここで上述したように所定の時間間隔で S P コントロール情報を作用させる。その際に指定するサブフレーム 4903 は、例えばサブフレーム 4903a からサブフレーム 4903n に順次移動していくように S P コントロール情報に記述しておく。

図 29 (b) は最初の S P コントロール情報で制御されたサブピクチャ 4902 であって、サブフレーム 4903a、4913a 及び 4923 が指定された位置に表示されている。図 29 (c) は n 番目の S P コントロール情報で制御されたサブピクチャ 4902 であって、サブフレーム 4903n、4913n 及び 4923 が指定された位置に表示されている。尚、「提供」は常にこの位置に表示されるように夫々の S P コントロール情報に記述されていて変化しない。この結果、サブピクチャ 4902 上では「提供」欄は移動せず、「Example Name」欄は下から上に向かってスクロールし、「Sponsor」欄は上から下に向かっ

てスクロールする映像が得られることになる。尚、S Pコントロール情報の記述によって左右又は任意の方向へのスクロールが可能であることも当然である。

(再生時のアクセスの流れ)

次に図30を参照して、本実施例における特徴の一つであるAU（アソシエートユニット）情報132及びPU（プレゼンテーションユニット）情報302を用いた情報記録再生装置500における再生時のアクセスの流れについて、光ディスク100の論理構造と共に説明する。ここに図30は、光ディスク100の論理構造との関係で、再生時におけるアクセスの流れ全体を概念的に示すものである。

図30において、光ディスク100の論理構造は、論理階層401、オブジェクト階層403及びこれら両階層を相互に関連付ける論理-オブジェクト関連付け階層402という三つの階層に大別される。

これらのうち論理階層401は、再生時に所望のタイトルを再生するための各種論理情報と再生すべきプレイリスト（Pリスト）及びその構成内容とを論理的に特定する階層である。論理階層401には、光ディスク100上の全タイトル200等を示すディスク情報110dが、ディスク情報ファイル110（図3参照）内に記述されており、更に、光ディスク100上の全コンテンツの再生シーケンス情報120dが、プレイリスト情報ファイル120（図3参照）内に記述されている。より具体的には、再生シーケンス情報120dとして、各タイトル200に一又は複数のプレイリスト126の構成が記述されており、各プレイリスト126には、一又は複数のアイテム204（図7参照）の構成が記述されている。そして、再生時におけるアクセスの際に、このような論理階層401によって、再生すべきタイトル200を特定し、これに対応するプレイリスト126を特定し、更にこれに対応するアイテム204を特定する。

続いて、論理-オブジェクト関連付け階層402は、このように論理階層401で特定された情報に基づいて、実体データであるTSオブジェクトデータ140dの組み合わせや構成の特定を行うと共に論理階層401からオブジェクト階層403へのアドレス変換を行うように、再生すべきTSオブジェクトデータ140dの属性とその物理的な格納アドレスとを特定する階層である。より具体的

には、論理一オブジェクト関連付け階層 402 には、各アイテム 204 を構成するコンテンツの固まりを AU132 という単位に分類し且つ各 AU132 を PU302 という単位に細分類するオブジェクト情報データ 130d が、オブジェクト情報ファイル 130 (図 3 参照) に記述されている。

- 5 ここで、「PU (プレゼンテーションユニット) 302」とは、複数のエレメンタリーストリームを、再生切り替え単位ごとに関連付けてまとめた単位である。仮に、この PU302 中にオーディオストリームが 3 本存在すれば、このビジョンを再生中には、ユーザが自由に 3 本のオーディオ (例えば、言語別オーディオなど) を切り替えることが可能となる。
- 10 他方、「AU (アソシエートユニット) 132」とは、一つのタイトルで使用する TS オブジェクト中の、ビデオストリームなどのエレメンタリーストリームを複数まとめた単位であり、一又は複数の PU302 の集合からなる。より具体的には、PU302 を介して間接的に、エレメンタリーストリームパケット ID (ES\_PID) を各 TS オブジェクト毎にまとめた単位である。この AU132 は、  
15 例えは多元放送における相互に切り替え可能な複数の番組或いは複数のプログラムなど、コンテンツから考えて相互に特定関係を有する複数の番組或いは複数のプログラムなどの集合に対応している。そして、同一の AU132 に属した PU302 は、再生時にユーザ操作により相互に切り替え可能な複数の番組或いは複数のプログラムを夫々構成する一又は複数のエレメンタリーストリームの集合に  
20 対応している。

従って、再生すべき AU132 が特定され、更にそれに属する PU302 が特定されれば、再生すべきエレメンタリーストリームが特定される。即ち、図 6 に示した PAT や PMT を用いないでも、光ディスク 100 から多重記録された中から所望のエレメンタリーストリームを再生可能となる。

- 25 尚、このような AU132 及び PU302 を夫々定義する、AU情報 132I 及び PU情報 302I のより具体的なデータ構成については、後に図 34 を参照して説明する。

ここで実際に再生されるエレメンタリーストリームは、PU情報 302 から、エレメンタリーストリームのパケット ID (図 6 参照) である ES\_PID によ

って特定或いは指定される。同時に、再生の開始時間及び終了時間を示す情報が、エレメンタリーストリームのアドレス情報に変換されることにより、特定エレメンタリーストリームの特定領域（或いは特定時間範囲）におけるコンテンツが再生されることになる。

- 5 このようにして論理一オブジェクト関連付け階層 402 では、各アイテム 204 に係る論理アドレスから各 P U 302 に係る物理アドレスへのアドレス変換が実行される。

続いて、オブジェクト階層 403 は、実際の T S オブジェクトデータ 140d を再生するための物理的な階層である。オブジェクト階層 403 には、T S オブジェクトデータ 140d が、オブジェクトデータファイル 140（図 3 参照）内に記述されている。より具体的には、複数のエレメンタリーストリーム（E S）を構成する T S パケット 146 が時刻毎に多重化されており、これらが時間軸に沿って配列されることにより、複数のエレメンタリーストリームが構成されている（図 5 参照）。そして、各時刻で多重化された複数の T S パケットは、エレメンタリーストリーム毎に、論理一オブジェクト関連付け階層 402 で特定される P U 302 に対応付けられている。尚、複数の P U 302 と、一つのエレメンタリーストリームとを関連付けること（例えば、切り替え可能な複数の番組間或いは複数のプログラム間で、同一のオーディオデータに係るエレメンタリーストリームを共通で利用したり、同一のサブピクチャデータに係るエレメンタリーストリームを共通で利用すること）も可能である。

このようにオブジェクト階層 403 では、論理一オブジェクト関連付け階層 402 における変換により得られた物理アドレスを用いての、実際のオブジェクトデータの再生が実行される。

- 以上のように図 30 に示した三つの階層により、光ディスク 100 に対する再生時におけるアクセスが実行される。

（各情報ファイルの構造）

次に図 31 から図 34 を参照して、本実施例の光ディスク 100 上に構築される各種情報ファイル、即ち図 3 を参照して説明した（1）ディスク情報ファイル 110、（2）プレイリスト情報ファイル 120 及び（3）オブジェクト情報ファ

イル 130 のデータ構造について、各々具体例を挙げて説明する。

(1) ディスク情報ファイル:

先ず図 31 及び図 32 を参照して、ディスク情報ファイル 110 について一具体例を挙げて詳細に説明する。ここに図 31 は、ディスク情報ファイル 110 の 5 データ構成の一具体例を図式的に示すものであり、図 32 は、これに含まれるタイトル情報テーブル (table) 114 のデータ構成の一具体例を図式的に示すものである。

図 31 に示すように本具体例では、ディスク情報ファイル 110 には、ディスク総合情報 112、タイトル情報テーブル 114 及びその他の情報 118 が格納 10 されている。

このうちディスク総合情報 112 は、例えば複数の光ディスク 100 で構成されるシリーズものの通し番号を示すディスクボリューム情報や、総タイトル数情報などの総合的なディスク情報である。

タイトル情報テーブル 114 は、各タイトルを構成する全プレイリストと、その他の例えばタイトル毎の情報としてタイトル内のチャプタ情報等が格納されており、タイトルポインタ情報、タイトル#1 情報、タイトル#2 情報、…を含んでなる。ここに「タイトルポインタ情報」とは、タイトル#n 情報の格納アドレス情報、即ち図 31 中の矢印で対応関係を示したように、タイトル情報テーブル 114 内におけるタイトル#n 情報の格納位置を示す格納アドレス情報であり、20 相対論理アドレスで記述される。そして、光ディスク 100 内におけるタイトル数分が、相対論理アドレスとしてタイトル順に並べられている。尚、このような格納アドレス情報各々のデータ量は、固定バイトであってもよいし、可変バイトであってもよい。

また、その他の情報 118 とは、シーケンシャル型や分岐型等のタイトルの種 25 類や総合プレイリスト数等の各タイトルに関する情報などである。

例えば、タイトルが単純に一つのプレイリストからなっている場合であれば、図 31 に示したディスク情報ファイル 110 内に格納されるタイトル情報テーブル 114 (図 3 参照) は、図 32 に示したように比較的単純な内容を有するものとして記述される。

## (2) プレイリスト情報ファイル:

次に図33を参照して、プレイリスト情報ファイル120について一具体例を挙げて詳細に説明する。ここに図33は、プレイリスト情報ファイル120内に構築されるプレイリスト情報テーブル(table)121におけるデータ構成の一具体例を図式的に示すものである。

図33に示すように本具体例では、プレイリスト情報ファイル120内には、フィールド(Field)別に、プレイリスト総合情報122、プレイリストポイントテーブル124、プレイリスト#1情報テーブル及びプレイリスト#2情報テーブル126が、プレイリスト情報テーブル121(図3参照)として格納されている。

各フィールドは、必要な個数分の各テーブルを追加可能な構造を有してもよい。例えば、プレイリストが4つ存在すれば、該当フォールドが4つに増える構造を有してもよく、これはアイテム情報テーブル129についても同様である。

これらのうち、プレイリスト総合情報(List総合情報)122には、当該プレイリストテーブルのサイズやその他、総プレイリスト数等が記述される。

プレイリストポイントテーブル(Listポイントtable)124には、各プレイリスト記載位置のアドレスが、図33中矢印で対応関係を示したように、当該プレイリスト情報テーブル121内における相対論理アドレスとして格納される。

プレイリスト#1情報テーブル(List#1情報table)126には、プレイリスト#1に関する総合情報、プレイリスト#1のアイテム情報テーブル(ListItem情報table)129及びその他の情報が格納されている。プレイリスト#2情報テーブル126についても、プレイリスト#2に係る同種の情報が記述されている。

「アイテム情報テーブル(Item情報table)129」には、一つのプログラムリストを構成する全アイテム数分のアイテム情報が格納される。ここで、「アイテム#1(Item#1情報)」或いは「アイテム#2(Item#2情報)」に記述されるAU(アソシエートユニット)テーブル内のAU番号とは、当該アイテム再生に使用するTSオブジェクトのアドレスや当該アイテム再生に使用す

るTSオブジェクト中の各エレメンタリーストリーム(即ち、ビデオストリーム、オーディオストリーム又はサブピクチャストリーム)を特定するための情報を格納したAUの番号である。

(3) オブジェクト情報ファイル:

- 5 次に図34を参照して、オブジェクト情報ファイル130について一具体例を挙げて詳細に説明する。ここに図34は、オブジェクト情報ファイル130内に構築されるAU(アソシエートユニット)テーブル131(図3参照)及びこれに関連付けられるES(エレメンタリーストリーム)マップテーブル134(図3参照)におけるデータ構成の一具体例を図式的に示すものである。
- 10 図34に示すように本具体例では、オブジェクト情報ファイル130内には、オブジェクト情報テーブル(オブジェクト情報table)が格納されている。そして、このオブジェクト情報テーブルは、図中上段に示すAUテーブル131及び下段に示すESマップテーブル134から構成されている。
- 15 図34の上段において、AUテーブル131は、各フィールド(Field)が必要な個数分のテーブルを追加可能な構造を有してもよい。例えば、AUが4つ存在すれば、該当フォールドが4つに増える構造を有してもよい。
- 20 AUテーブル131には、別フィールド(Field)に、AUの数、各AUへのポインタなどが記述される「AUテーブル総合情報」と、「その他の情報」とが格納されている。
- 25 そして、AUテーブル131内には、各AU#nに対応する各PU#mにおけるESテーブルインデックス#m(ES\_table\_Index #m)を示すAU情報132Iとして、対応するESマップテーブル134のインデックス番号(Index番号=...)が記述されてる。ここで「AU」とは、前述の如く例えばテレビ放送でいうところの“番組”に相当する単位(特に、“マルチビジョン型”的放送の場合には、切り替え可能な複数の“ビジョン”を一まとめとした単位)であり、この中に再生単位であるPUが一つ以上含まれている。また、「PU」とは、前述の如く各AU内に含まれる相互に切り替え可能なエレメンタリーストリームの集合であり、PU情報302Iにより各PUに対応するESテーブルインデックス#が特定されている。例えば、AUでマルチビューコンテンツを

構成する場合、AU内には、複数のPUが格納されていて、夫々のPU内には、各ビューのコンテンツを構成するパケットを示す複数のエレメンタリーストリームパケットIDへのポインタが格納されている。これは後述するESマップテーブル134内のインデックス番号を示している。

5 本実施例では、AUテーブル131には、前述したTSオブジェクト142内のパケットの連続番号（通し番号）に、編集処理によるパケット欠落が生じた場合における、パケット番号の不連続状態を示す不連続情報が付加されてもよい。係る不連続情報を用いれば、パケット欠落が発生した際に、パケット番号を新たに付与しなくとも、不連続情報により示された不連続状態を考慮に入れて（エレ  
10 メンタリーストリームの指定されるパケットを起点として）パケット数を数えることで、アクセス対象たるパケットのアドレスを特定できる。係る不連続情報は、例えば、不連続の開始点及び欠落したパケット数を示す情報を含んでなる。このように不連続情報は、複数のAUに対して共通に一つだけまとめて記述されており、記録容量を節約する観点から大変優れている。尚、AUテーブル131以外  
15 のオブジェクト情報ファイルの内外に、このような不連続情報を記述することも可能である。

図34の下段において、ESマップテーブル134には、フィールド（Field）別に、ESマップテーブル総合情報（ES\_map\_table総合情報）と、複数のインデックス#m（m=1, 2, …）と、「その他の情報」とが格納されている。  
20

「ESマップテーブル総合情報」には、当該ESマップテーブルのサイズや、総インデックス数等が記述される。

そして「インデックス#m」は夫々、再生に使用される全エレメンタリーストリームのエレメンタリーストリームパケットID（ES\_PACKET\_ID）と、それに対応するインデックス番号及びエレメンタリーストリームのアドレス情報を含んで構成されている。  
25

本実施例では特に、このアドレス情報、即ちESアドレス情報134dとして、前述のようにエレメンタリーストリームがMPEG2のビデオストリームである場合には、Iピクチャの先頭のTSパケット番号とこれに対応する表示時間のみ

が、ESマップテーブル134中に記述されており、データ量の削減が図られている（図14参照）。一方、サブピクチャストリームのESアドレス情報134dについては、エントリー区間として使用するエレメンタリーストリームのインデックス番号情報134eが記述されることにより、SCP識別フラグとSPデータ識別フラグがエントリー区間毎に記述され、データ量の削減が更に図られている（図20及び図24参照）。

10 このように構成されているため、AUテーブル131から指定されたESマップ134のインデックス番号から、実際のエレメンタリーストリームのエレメンタリーストリームパケットID（ES\_PID）が取得可能となる。また、そのエレメンタリーストリームパケットIDに対応するエレメンタリーストリームのアドレス情報も同時に取得可能であるため、これらの情報を元にしてオブジェクトデータの再生が可能となる。

15 以上説明した光ディスク100のデータ構造によれば、もし新しいタイトルを光ディスク100に追加する場合でも、簡単に必要な情報を追加できるので有益である。逆に、例えば編集等を行った結果、ある情報が不要になったとしても、単にその情報を参照しなければよいだけであり、実際にその情報をテーブルから削除しなくてもよい構造となっているため有益である。

尚、図34では、上段のAUテーブル131から参照しないES\_PIDについても、下段のESマップテーブル134のインデックス別に記述してあるが、20 当該参照しないES\_PIDについては、このように記述する必要はない。但し、このように参照しないES\_PIDをも記述することで、より汎用性の高いESマップテーブル134を作成しておけば、例えば、オーサリングをやり直す場合など、コンテンツを再編集する場合にESマップテーブルを再構築する必要がなくなるという利点がある。

25 以上図1から図34を参照して詳細に説明したように、本実施例によれば、比較的データ量の大きいピットマップデータ等からなる静止画データを、サブピクチャデータとしてビデオデータやオーディオデータと共に効率的に多重記録できる。

また、サブピクチャデータを複数の画像出力制御によって一枚のサブピクチャ

を種々の形態で画像出力することが可能となり、そのサブピクチャを保持しておくことにより、何度も同じデータを異なる表現として使用することができ、ソフト形成に極めて簡便で多様性に富んだ手段が提供される。

更に、SCP識別フラグやSPデータ識別フラグといった1ビットのフラグ情報の活用により、SPコントロール情報やSPデータの取得処理や静止画の再生制御処理を効率的に行える。特に、このために必要なデータ量は、少なくて済むので、光ディスク100上の記録容量を節約できる。

尚、上述の実施例では、情報記録媒体の一例として光ディスク100並びに情報再生記録装置の一例として光ディスク100に係るレコーダ又はプレーヤについて説明したが、本発明は、光ディスク並びにそのレコーダ又はプレーヤに限られるものではなく、他の高密度記録或いは高転送レート対応の各種情報記録媒体並びにそのレコーダ又はプレーヤにも適用可能である。

以上説明したように本発明によれば、比較的大きな静止画情報を動画情報や音声情報等と共に多重記録可能であり、再生表示処理における負担増加を抑制しつつ、該静止画情報の再生が可能となる。特に、本発明に係る静止画情報セット（例えば、サブピクチャ構造）の採用により、一枚のサブピクチャに係る静止画情報に対して、異なる静止画制御情報を作用させて表示を行うことで、同じ静止画情報を異なる多くの表現のために用いることが可能となる。これにより、データ量の大きな静止画像のための記録容量の節約を図れる。更に、本発明に係る制御情報識別フラグ（例えば、SCP識別フラグ）や静止画情報識別フラグ（例えば、SPデータ識別フラグ）の採用により、静止画情報の取得処理や再生制御処理を効率的に行うことができ、これらの処理のために必要となるデータ量の抑制により、全体として記録容量の節約を図れる。

本発明は、上述した実施例に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴なう情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに制御信号を含むデータ構造もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

### 産業上の利用可能性

本発明に係る情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに制御信号を含むデータ構造は、例えば、民生用或いは業務用の、主映像、音声、副映像等の各種情報を高密度に記録可能なD V D等の高密度光ディスクに利用可能であり、更にD V Dプレーヤ、D V Dレコーダ等にも利用可能である。また、例えば民生用或いは業務用の各種コンピュータ機器に搭載される又は各種コンピュータ機器に接続可能な、情報記録媒体、情報記録再生装置等にも利用可能である。

## 請求の範囲

1. 一連のコンテンツをなす静止画情報を含む複数のコンテンツ情報が、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録される情報記録媒体であつて、  
5

論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納するパケットを含む複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、

前記オブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルと、  
10

前記オブジェクトデータの再生を制御するための再生制御情報として、前記多重化される複数のパケットと前記複数のコンテンツ情報との対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルと

を備えており、

15 前記オブジェクトデータを構成する複数のパケットは、前記静止画情報及び前記静止画情報の表示を制御するための静止画制御情報のうち少なくとも一方を含む静止画情報セットであつてその構造を示す構造情報を更に含む当該静止画情報セットの断片を、夫々格納するパケットを含み、

少なくとも一部の静止画情報については、前記静止画情報セットのうち一の静止画情報セットに含まれる静止画情報に対する表示制御が、前記静止画情報セットのうち他の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報により記述されていることを特徴とする情報記録媒体。  
20

2. 前記静止画情報セットは、(i)前記静止画情報、前記静止画制御情報及び前記構造情報の三者を含む第1の静止画情報セット、(ii)前記静止画制御情報及び前記構造情報の二者を含むと共に前記静止画情報を含まない第2の静止画情報セット、並びに(iii)前記静止画情報及び前記構造情報の二者を含むと共に前記静止画制御情報を含まない第3の静止画情報セットのうち、該第1及び第3の静止画情報セットの少なくとも一方と前記第2の静止画情報セットとを含んでなることを  
25

特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報記録媒体。

3. 前記第1及び第3の静止画情報セットの少なくとも一方に含まれる静止画情報に対する表示制御が、前記第2の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報  
5により記述されていることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の情報記録媒体。

4. 前記第1及び第3の静止画情報セットの少なくとも一方に含まれる静止画情報に対する表示制御が、複数の前記第2の静止画情報セットに含まれる複数の静  
止画制御情報により、相異なる複数の表示制御を行うように夫々記述されている  
10ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載の情報記録媒体。

5. 前記構造情報を格納するパケットは、前記静止画情報セットに係る複数のパ  
ケットの中で先頭に配置されることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報  
記録媒体。

15 6. 前記構造情報は、前記静止画情報の識別子、前記静止画制御情報のデータ長、  
前記静止画情報のデータ長及び前記静止画情報の記録位置を示す位置情報のうち  
少なくとも前記識別子を含むことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報記  
録媒体。

20 7. 前記静止画制御情報は、前記静止画情報に基づき表示される静止画の表示開始時刻及び該静止画の表示時間を示す情報を含むことを特徴とする請求の範囲第  
1項に記載の情報記録媒体。

25 8. 前記オブジェクトデータは、前記コンテンツ情報から夫々構成される複数の  
部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、前記パケット単位で多重化され  
てなり、

前記静止画情報セットは、前記静止画情報セット用の一又は複数の部分ストリ  
ームとして前記オブジェクトデータに含まれることを特徴とする請求の範囲第1

項に記載の情報記録媒体。

9. 前記対応定義情報は、各部分ストリームを構成すると共に所定条件を満たすパケットに係る連続番号とこれに対応する表示開始時刻とを含んでなるアドレス  
5 情報を、前記複数の部分ストリーム別に有することを特徴とする請求の範囲第8項に記載の情報記録媒体。

10. 前記対応定義情報は、

- 前記部分ストリームを構成する複数のパケットのうち前記アドレス情報で位置  
10 が特定されるパケットのみの並びにおいて相隣接する二つのパケットにより特定  
されるエントリー区間に、前記静止画情報を含む静止画情報セットの先頭パケッ  
トが存在するか否かを示すフラグと、  
前記エントリー区間に、前記静止画制御情報を含む静止画情報セットの先頭パ  
ケットが存在するか否かを示すフラグと  
15 を含むことを特徴とする請求の範囲第9項に記載の情報記録媒体。

11. 前記コンテンツ情報がM P E G 2 (M o v i n g P i c t u r e E x  
p e r t s G r o u p p h a s e 2) 規格に基づく映像情報を含んでなる  
場合に、前記アドレス情報は、Iピクチャに係るパケットの連続番号とこれに対  
20 応する表示開始時刻とを含んでなることを特徴とする請求の範囲第9項に記載の  
情報記録媒体。

12. 情報記録媒体上に、一連のコンテンツをなす静止画情報を含む複数のコン  
テンツ情報を、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する  
25 情報記録装置であつて、

論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格  
納するパケットを含む複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオ  
ブジェクトデータファイルを記録する第1記録手段と、

前記オブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格

納する再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録手段と、

前記オブジェクトデータの再生を制御するための再生制御情報として、前記多重化される複数のパケットと前記複数のコンテンツ情報との対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第3記録手段と

5 を備えており、

前記オブジェクトデータを構成する複数のパケットは、前記静止画情報及び前記静止画情報の表示を制御するための静止画制御情報のうち少なくとも一方を含む静止画情報セットであってその構造を示す構造情報を更に含む当該静止画情報セットの断片を、夫々格納するパケットを含み、

10 少なくとも一部の静止画情報については、前記静止画情報セットのうち一の静止画情報セットに含まれる静止画情報に対する表示制御が、前記静止画情報セットのうち他の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報により記述されていることを特徴とする情報記録装置。

15 13. 情報記録媒体上に、一連のコンテンツをなす静止画情報を含む複数のコンテンツ情報を、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する情報記録方法であって、

論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納するパケットを含む複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオ  
20 ブジェクトデータファイルを記録する第1記録工程と、

前記オブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録工程と、

前記オブジェクトデータの再生を制御するための再生制御情報として、前記多重化される複数のパケットと前記複数のコンテンツ情報との対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第3記録工程と  
25 を備えており、

前記オブジェクトデータを構成する複数のパケットは、前記静止画情報及び前記静止画情報の表示を制御するための静止画制御情報のうち少なくとも一方を含む静止画情報セットであってその構造を示す構造情報を更に含む当該静止画情報

セットの断片を、夫々格納するパケットを含み、

少なくとも一部の静止画情報については、前記静止画情報セットのうち一の静止画情報セットに含まれる静止画情報に対する表示制御が、前記静止画情報セットのうち他の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報により記述されている

5 ことを特徴とする情報記録方法。

14. 請求の範囲第1項に記載の情報記録媒体から前記記録されたコンテンツ情報を再生する情報再生装置であって、

前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取手段と、

10 該読取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生手段と  
を備えたことを特徴とする情報再生装置。

15 15. 前記再生手段は、前記静止画情報及び前記静止画制御情報の少なくとも一方をバッファに一時的に格納し、前記他の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報に基づいて、前記一の静止画情報セットに含まれる静止画情報に対する表示制御を実行することを特徴とする請求の範囲第14項に記載の情報再生装置。

20 16. 請求の範囲第1項に記載の情報記録媒体から前記記録されたコンテンツ情報を再生する情報再生方法であって、

前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取工程と、

該読取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生工程と  
を備えたことを特徴とする情報再生方法。

17. 請求の範囲第1項に記載の情報記録媒体に前記コンテンツ情報を記録し且つ該記録されたコンテンツ情報を再生する情報記録再生装置であって、

- 前記オブジェクトデータファイルを記録する第1記録手段と、  
前記再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録手段と、  
前記オブジェクト情報ファイルを記録する第3記録手段と、  
前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取手段と、
- 5 該読取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生手段と  
を備えたことを特徴とする情報記録再生装置。
- 10 18. 請求の範囲第1項に記載の情報記録媒体に前記コンテンツ情報を記録し且つ該記録されたコンテンツ情報を再生する情報記録再生方法であって、  
前記オブジェクトデータファイルを記録する第1記録工程と、  
前記再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録工程と、  
前記オブジェクト情報ファイルを記録する第3記録工程と、
- 15 前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取工程と、  
該読取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生工程と  
を備えたことを特徴とする情報記録再生方法。
- 20 19. 請求の範囲第12項に記載の情報記録装置に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第1記録手段、前記第2記録手段及び前記第3記録手段の少なくとも一部として機能させることを特徴とする記録制御用のコンピュータプログラム。
- 25 20. 請求の範囲第14項に記載の情報再生装置に備えられたコンピュータを制御する再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記再生手段の少なくとも一部として機能させることを特徴とする再生制御用のコンピュータプログラム。

21. 請求の範囲第17項に記載の情報記録再生装置に備えられたコンピュータを制御する記録再生制御用のコンピュータプログラムであつて、該コンピュータを、前記第1記録手段、前記第2記録手段、前記第3記録手段及び前記再生手段の少なくとも一部として機能させることを特徴とする記録再生制御用のコンピュータプログラム。

22. 一連のコンテンツをなす静止画情報を含む複数のコンテンツ情報が、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録されており、

10 論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納するパケットを含む複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、

前記オブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルと、

15 前記オブジェクトデータの再生を制御するための再生制御情報として、前記多重化される複数のパケットと前記複数のコンテンツ情報との対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルと

を備えており、

前記オブジェクトデータを構成する複数のパケットは、前記静止画情報を前記静止画情報の表示を制御するための静止画制御情報のうち少なくとも一方を含む静止画情報セットであつてその構造を示す構造情報を更に含む当該静止画情報セットの断片を、夫々格納するパケットを含み、

少なくとも一部の静止画情報については、前記静止画情報セットのうち一の静止画情報セットに含まれる静止画情報に対する表示制御が、前記静止画情報セットのうち他の静止画情報セットに含まれる静止画制御情報により記述されていることを特徴とする制御信号を含むデータ構造。

図 1

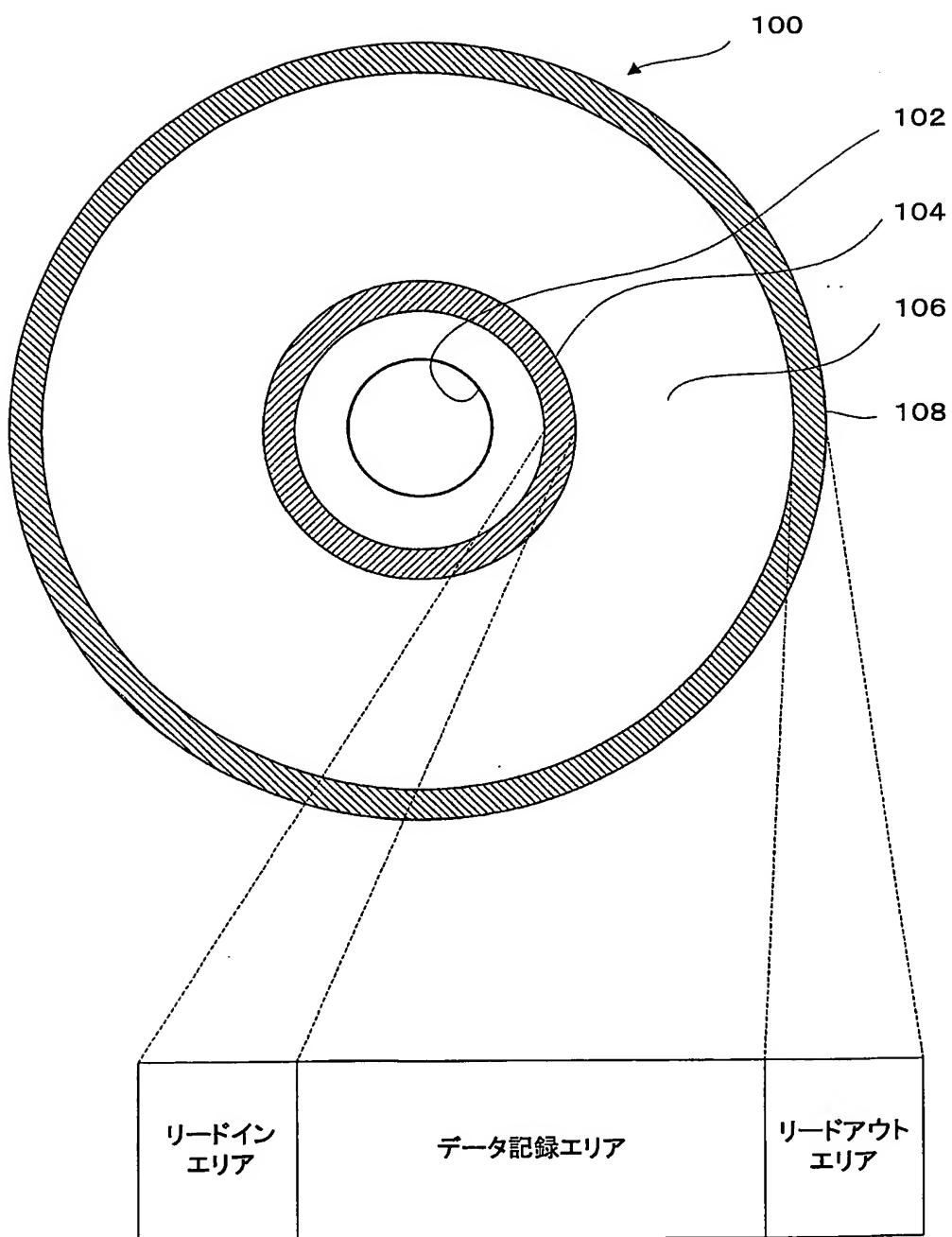


図2(a)

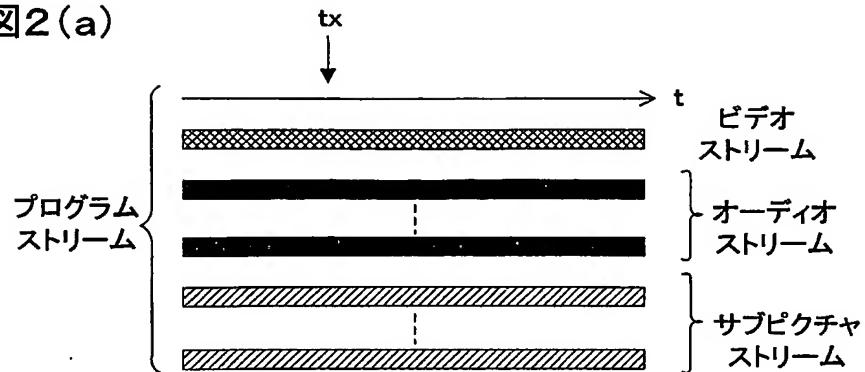


図2(b)

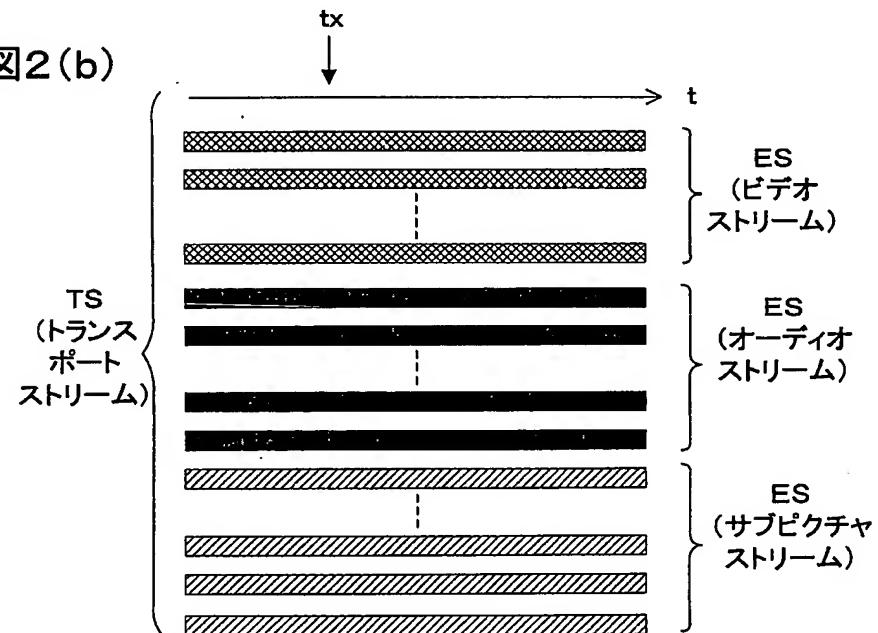
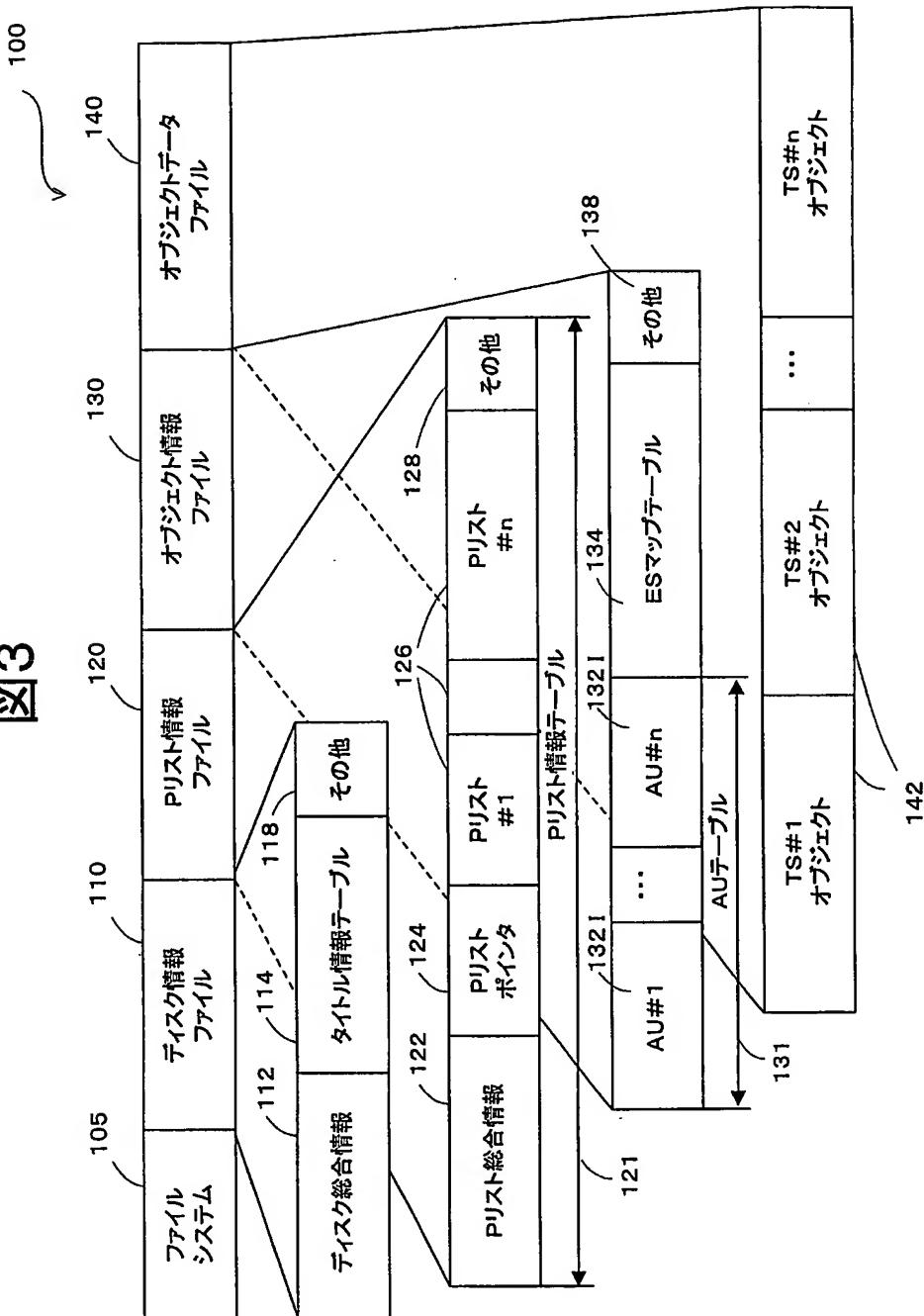


図3



4

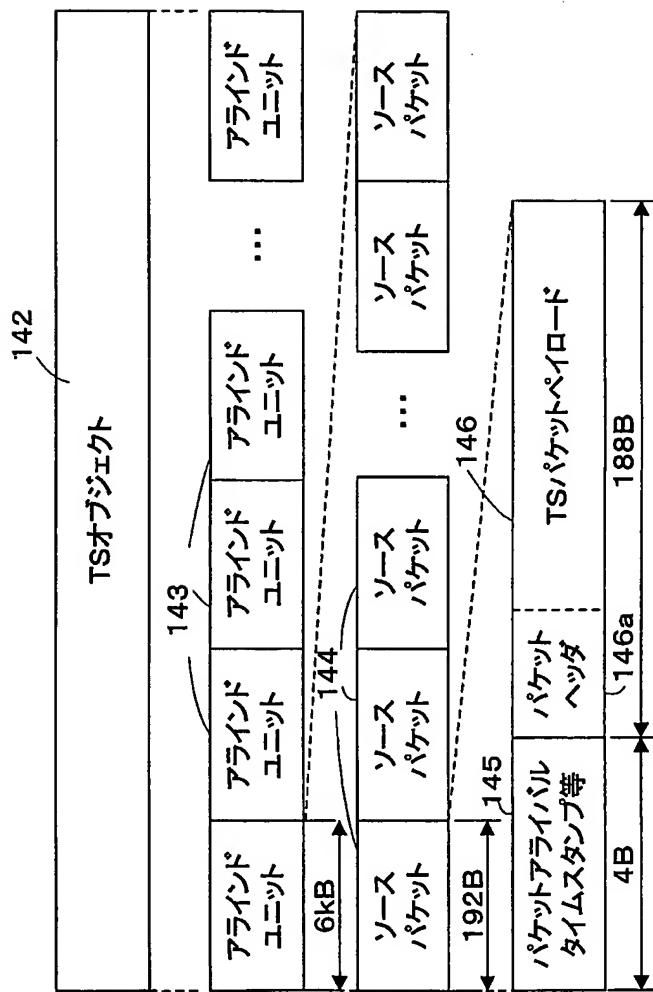
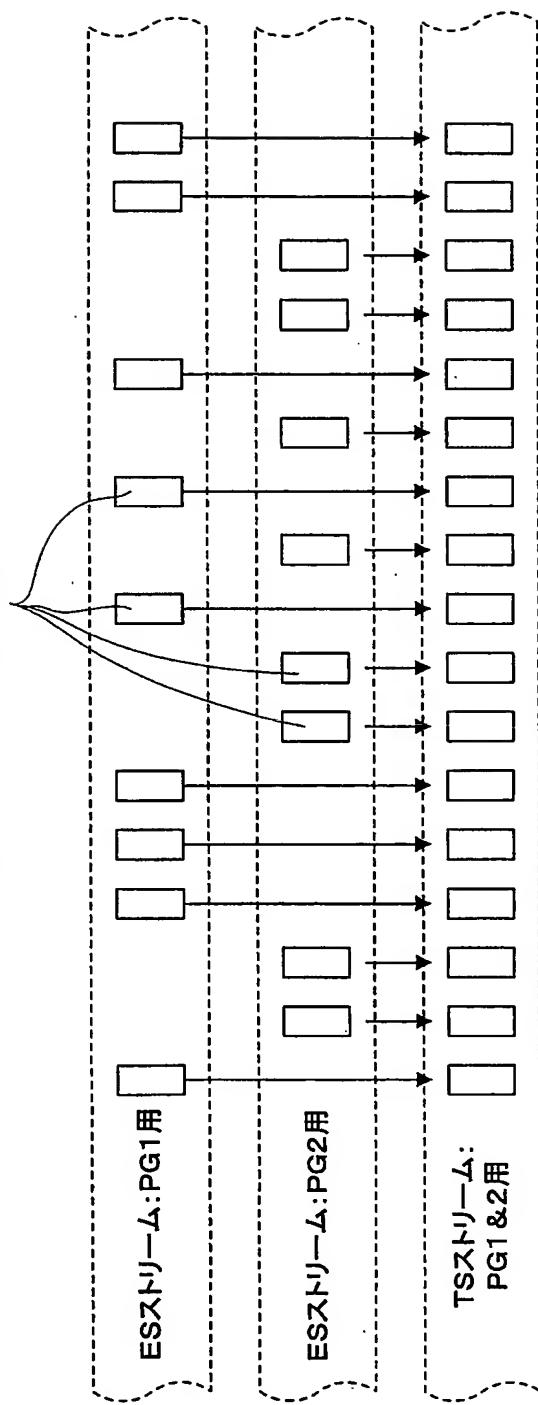
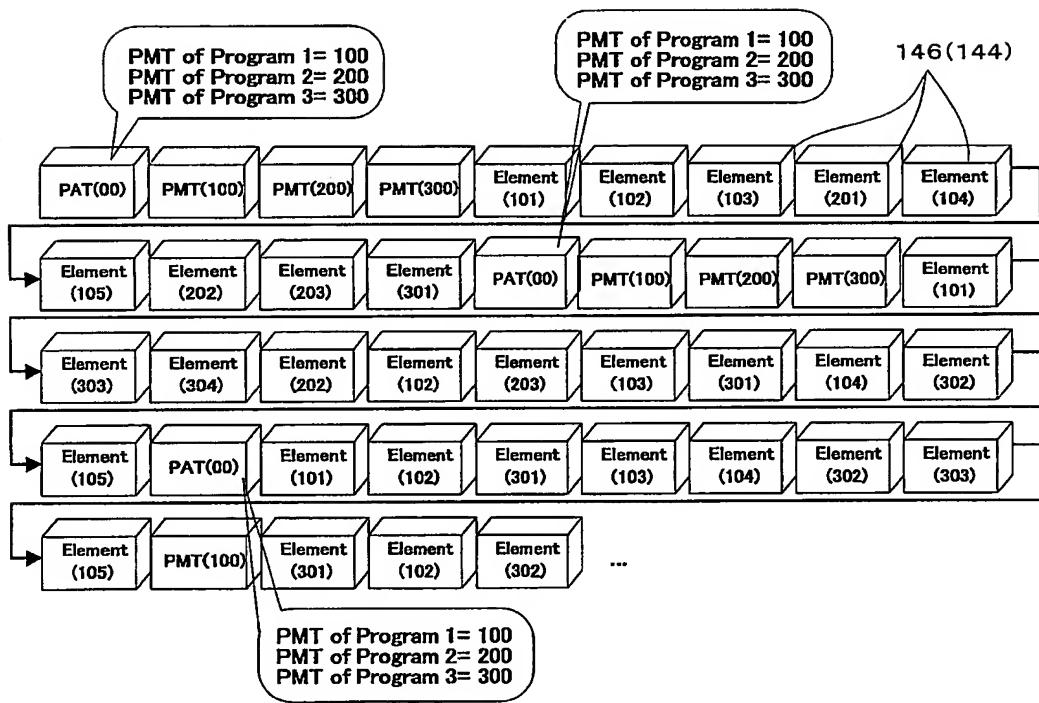


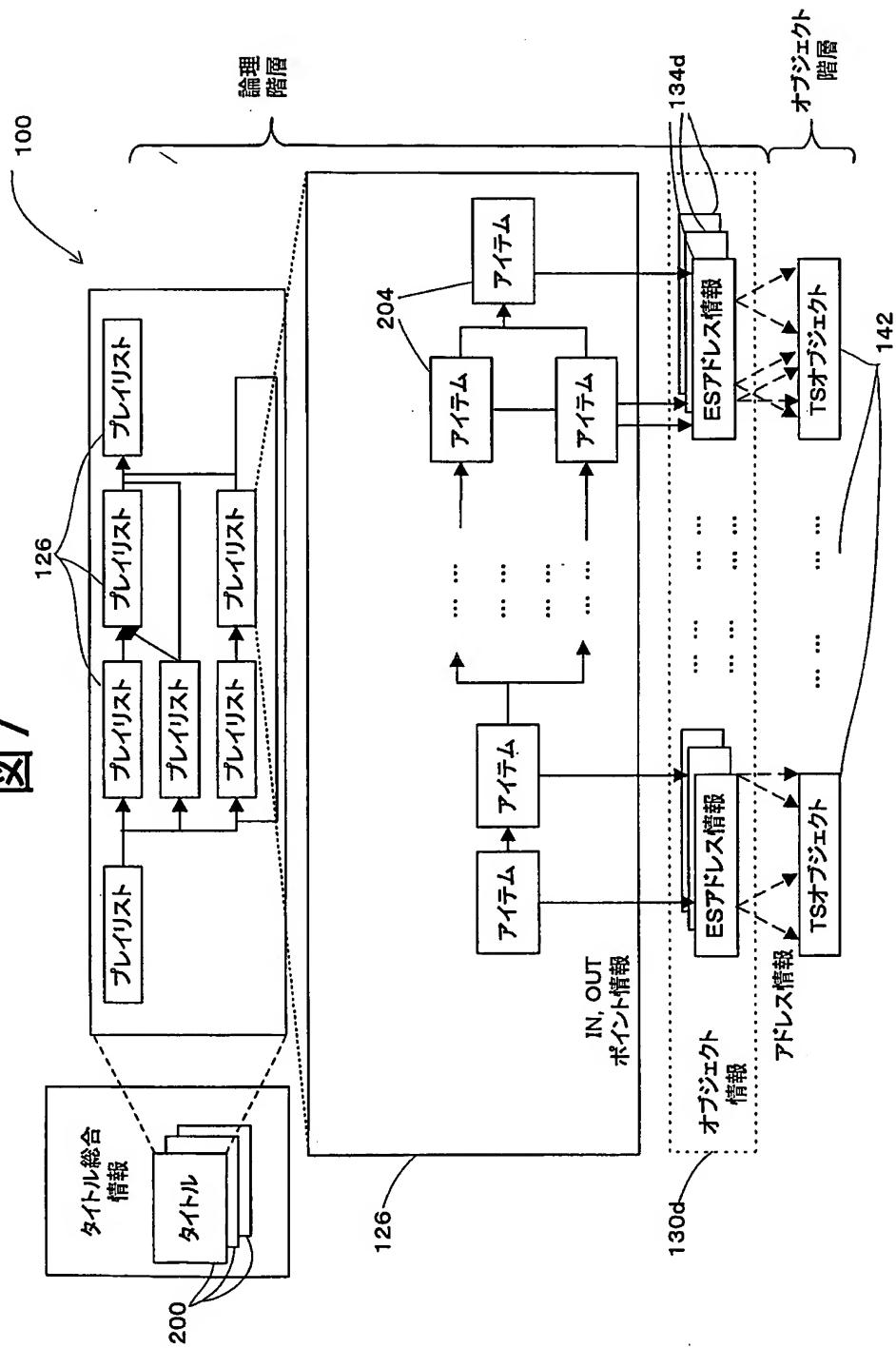
図5 146:TS/パケット



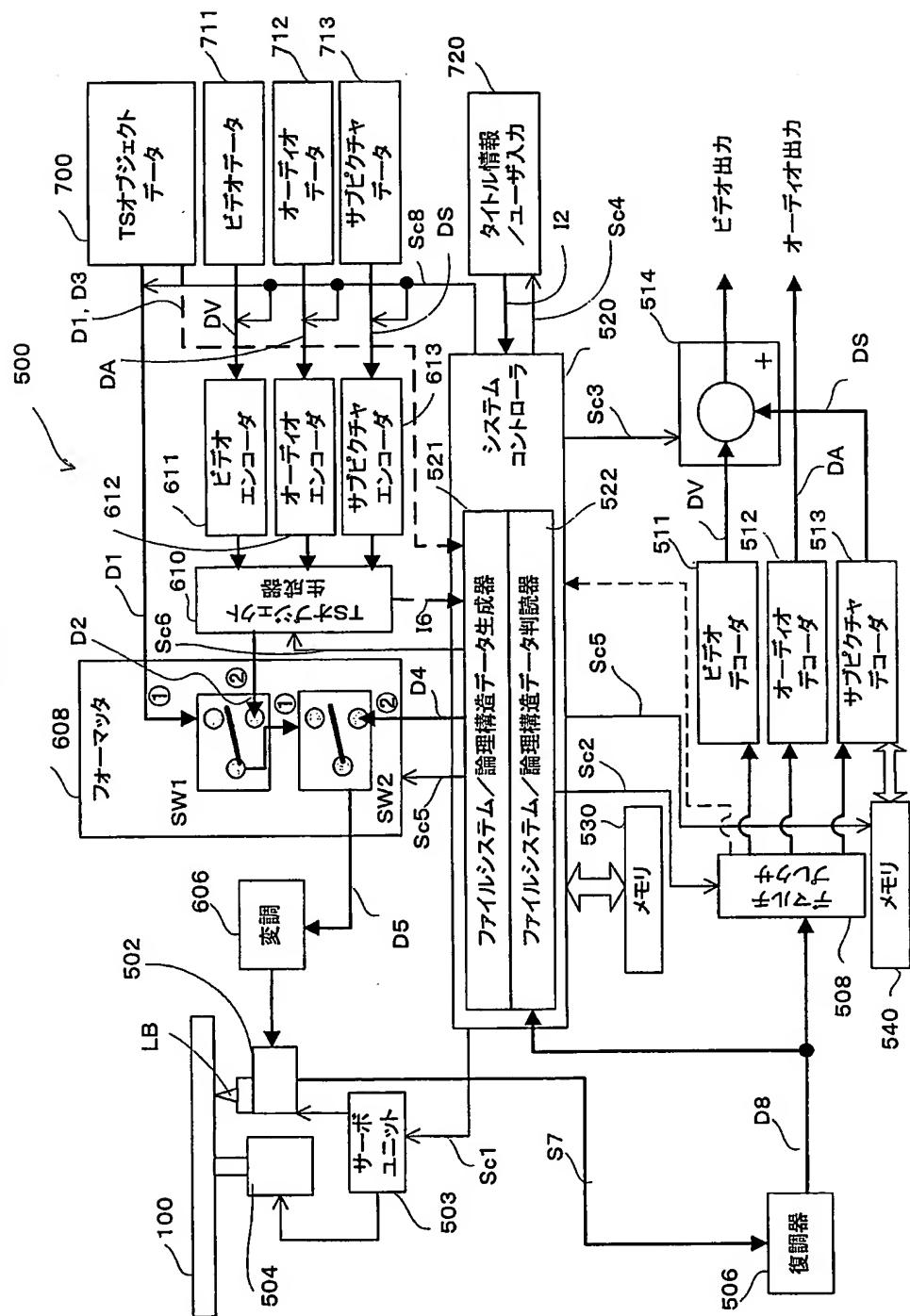
## 図6



7



88



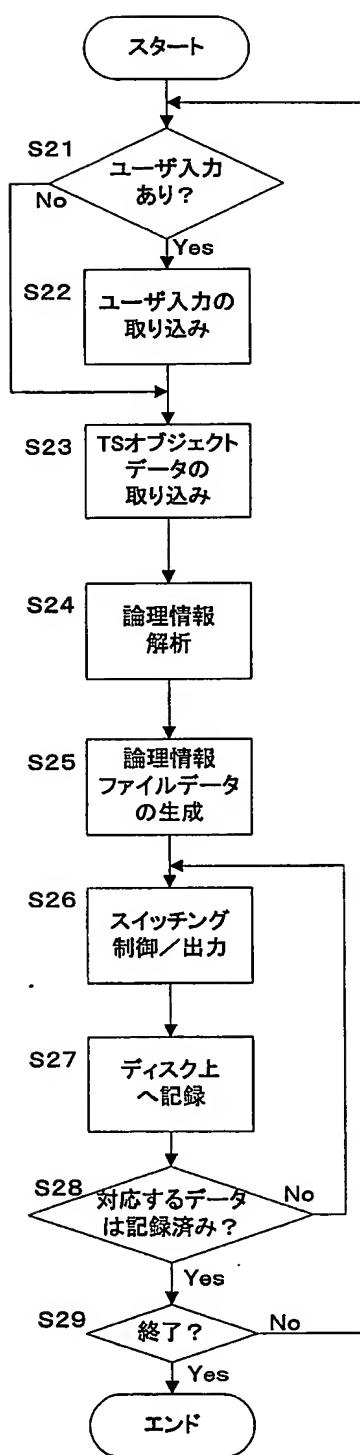
9/28  
図9

図10

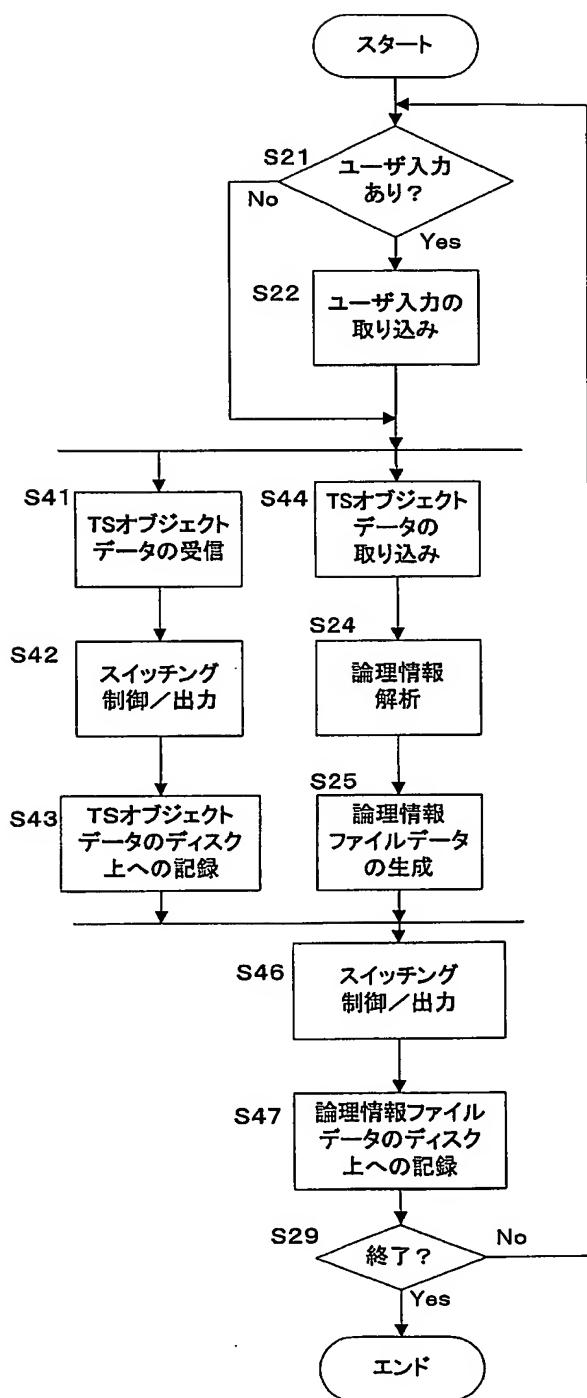


図 11

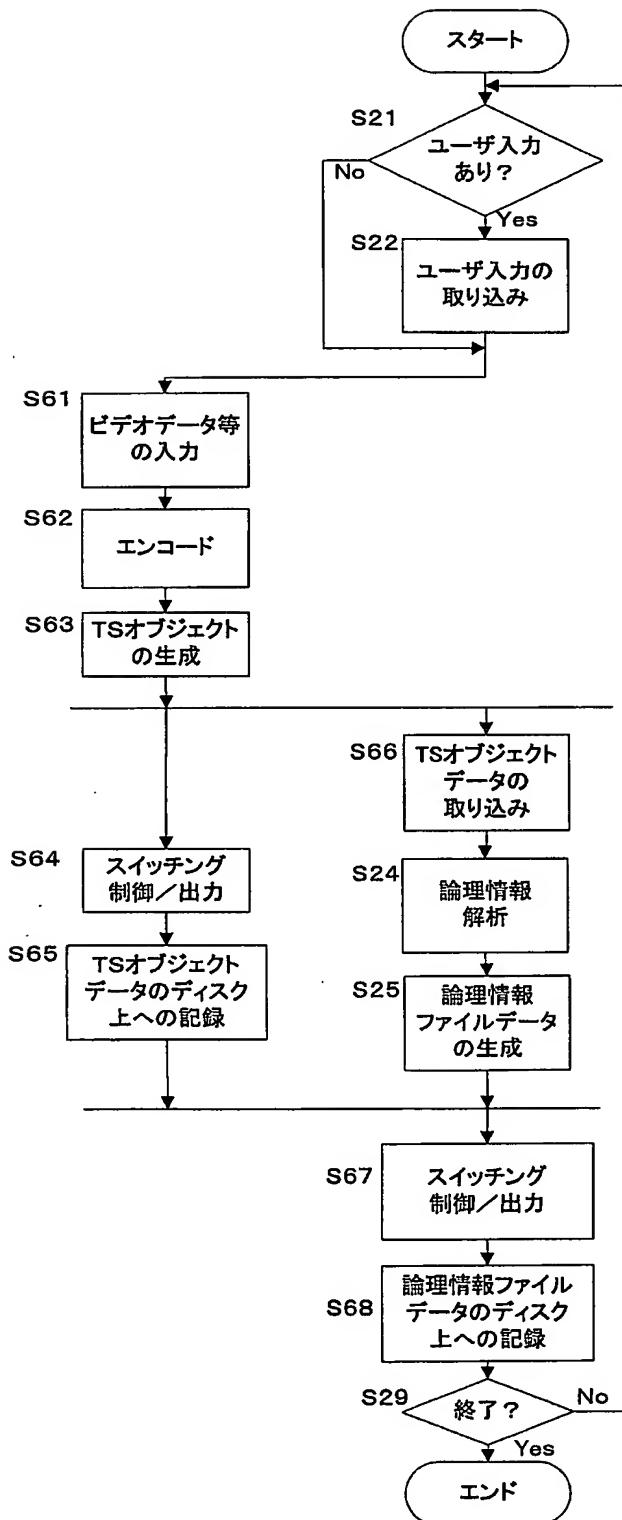


図12

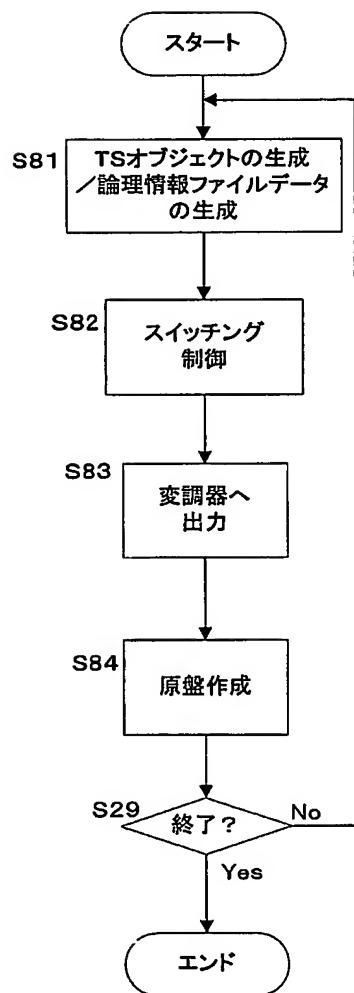


図13

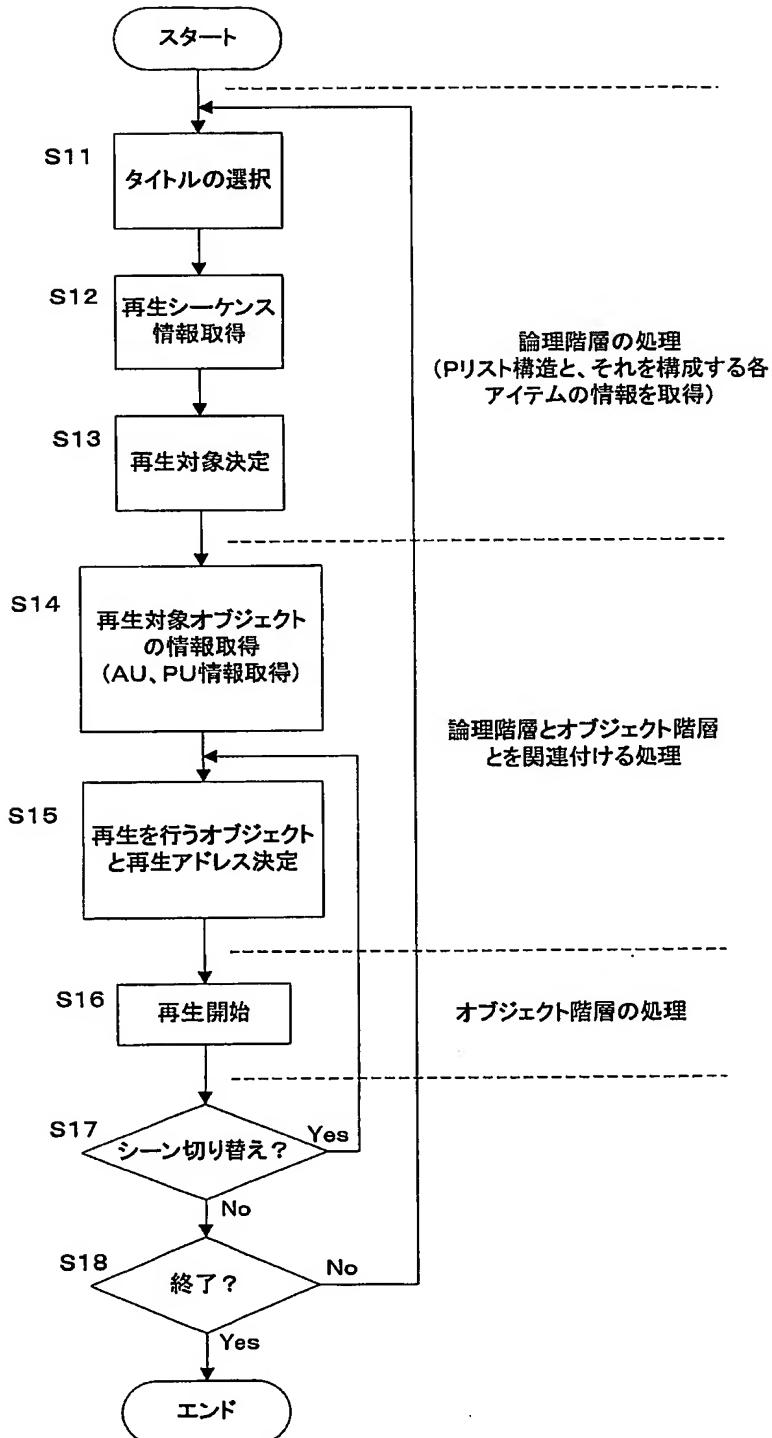


図14

(index #14 ストリームの ES アドレス情報)

表示開始時刻	パケット番号
T14_0	q
T14_1	r
T14_2	s
T14_3	t
T14_4	u

図15

TS オブジェクト

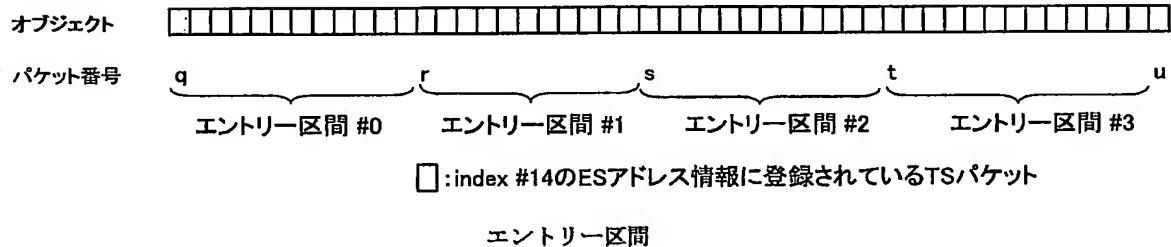
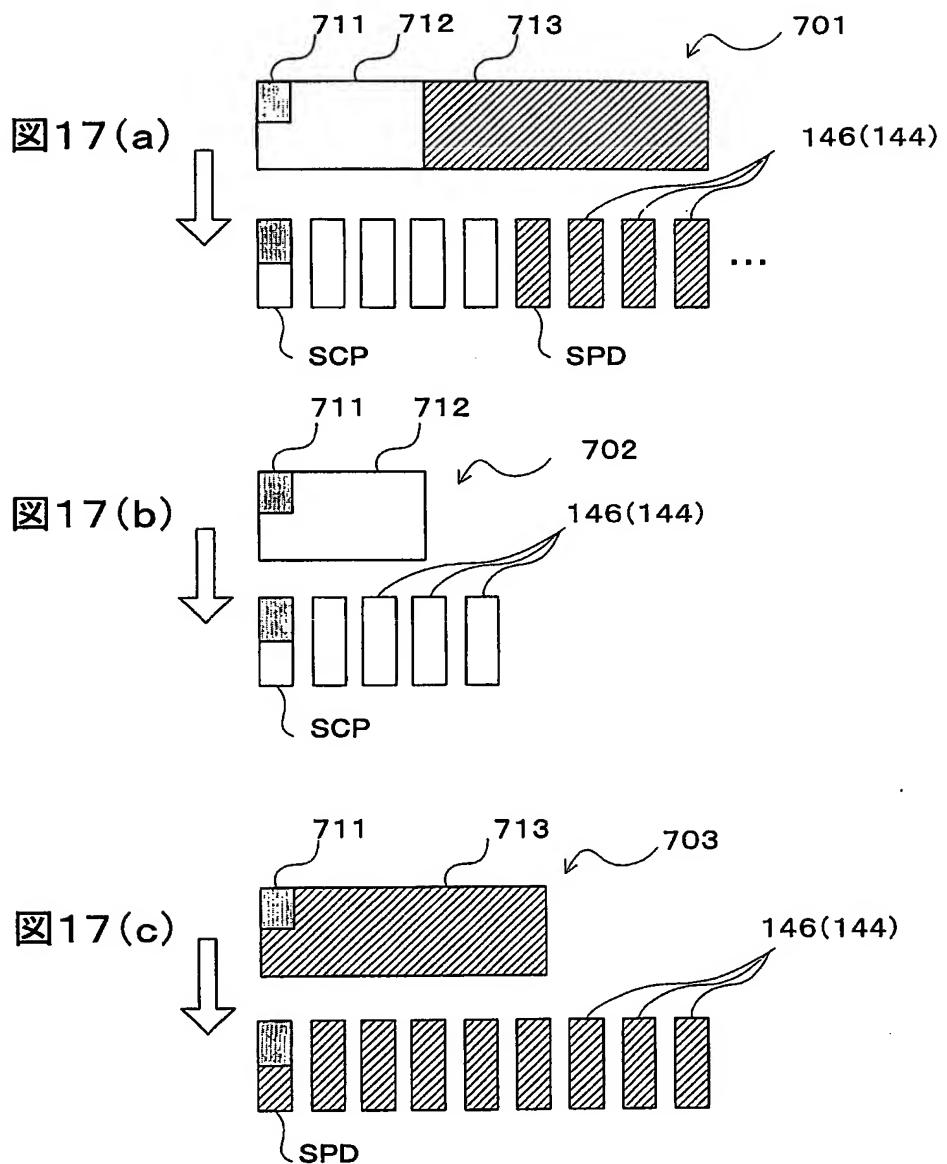


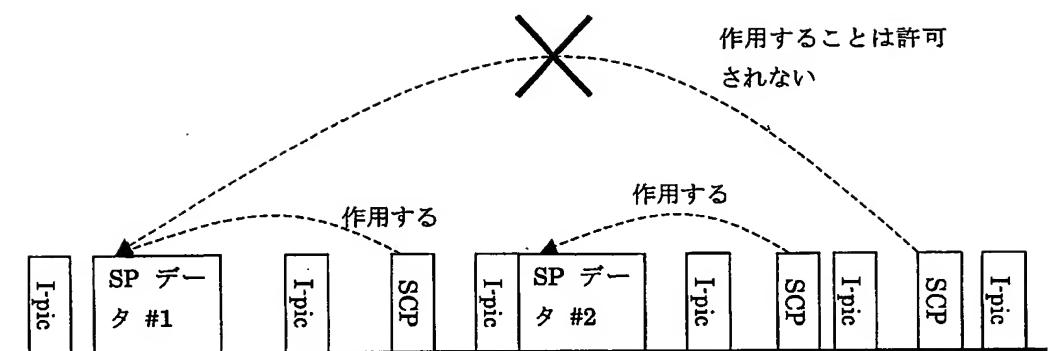
図16

711	構造情報	SP データ識別子、 SP コントロール情報の長さ SP データの長さ SP データの位置情報 その他の情報
712	SP コントローラ情報	SP データの表示開始時刻 SP データ表示時間 その他の情報
713	SP データ	画像データ(Bitmap, JPEG など) その他の情報

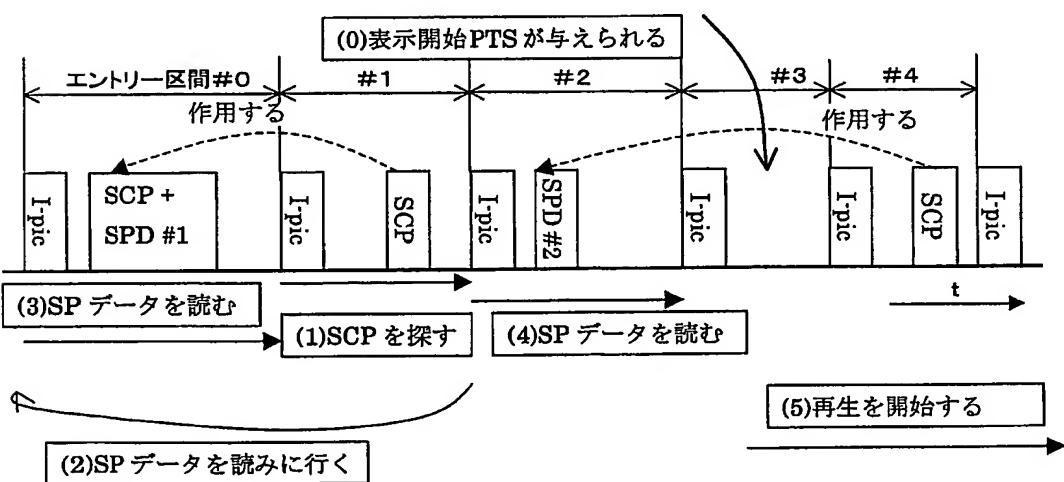
Sub-picture 構造



18



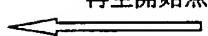
义 19



## 図20

index #16 の Sub-picture ストリームの ES アドレス情報

エンタリー区間	SCP 識別	SP データ識別
0	1	1
1	1	0
2	0	1
3	0	0
4	1	0

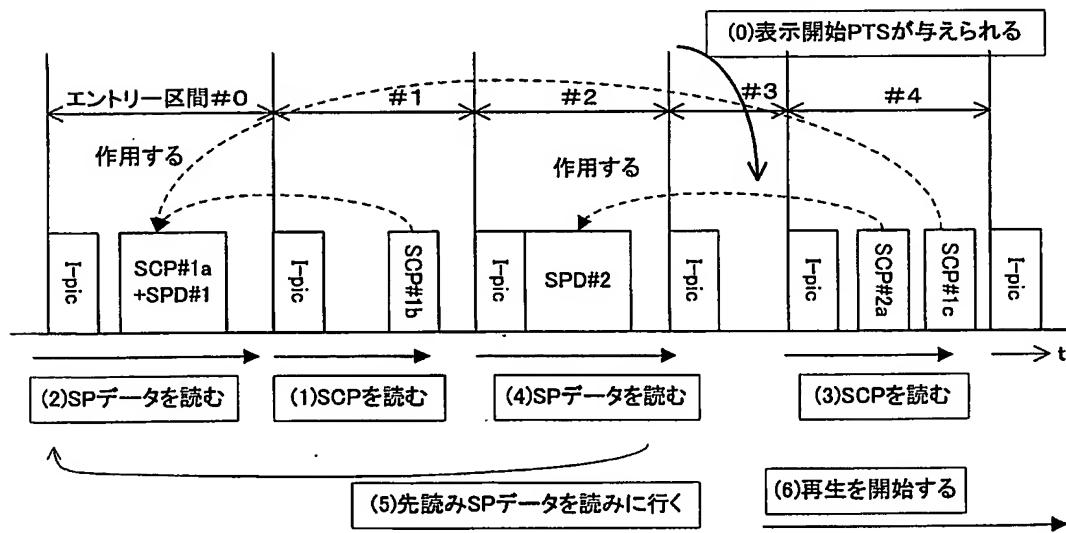
再生開始点 

## 図21

SP 構造

711	構造情報	SP データ識別子、 SP コントロール情報の長さ SP データの長さ SP データの位置情報 その他の情報
	SP コントロール情報	SP データの表示開始時刻 SP データ表示時間 先読み SP データ数 (=N_P) 先読み SP データ識別子 #1 先読み SP データの位置情報 #1 ...
		先読み SP データ識別子 #N_P 先読み SP データの位置情報 #N_P
		その他の情報
	SP データ	画像データ(Bitmap, JPEG など) その他の情報

## 図22



## 図23

index #16 の Sub-picture ストリームの ES アドレス情報

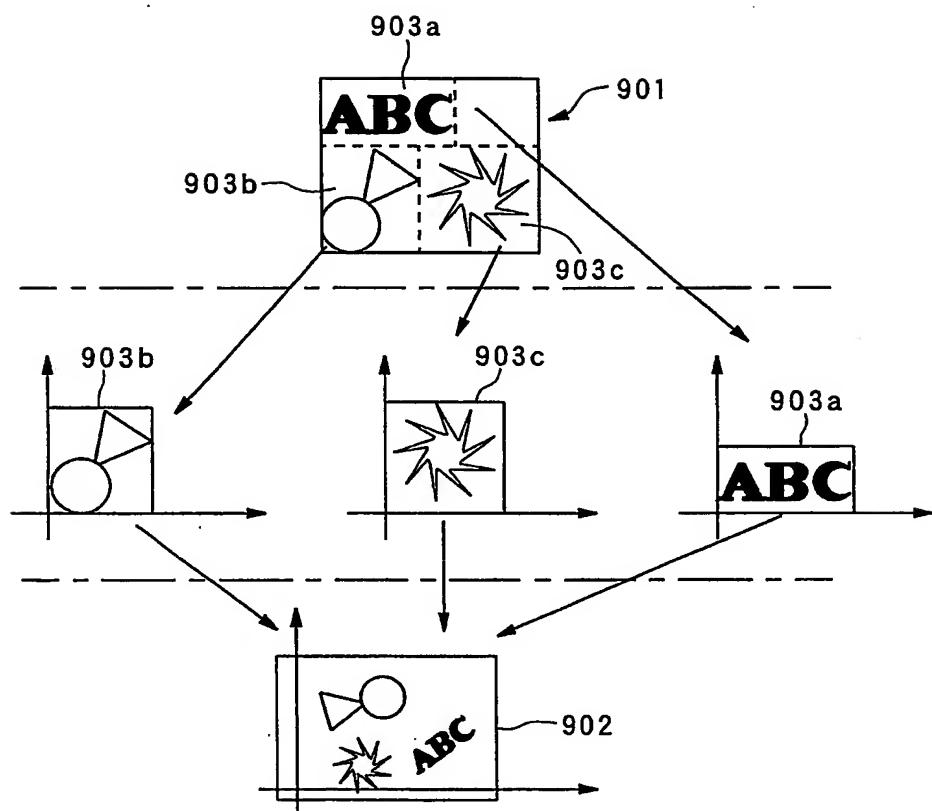
エンタリー区間	SCP 識別
0	1
1	1
2	0
3	0
4	1

再生開始点

## 図24

711	構造情報	SP データ識別子、
		SP コントロール情報の長さ
		SP データの長さ
		SP データの位置情報
		その他の情報
712''	SP コントロール情報	SP データの表示開始時刻
		SP データ表示時間
		先読み SP データ数 = 1
		先読み SP データ識別子 = #1
		先読み SP データの位置情報 = SPD#1 の記録位置 (T14_0)
		その他の情報

図25



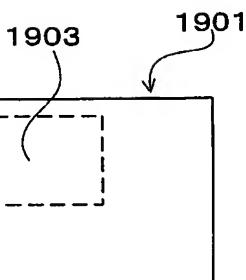
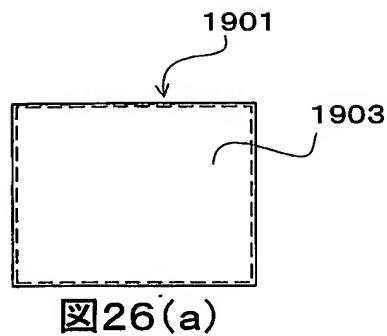


図26(b)

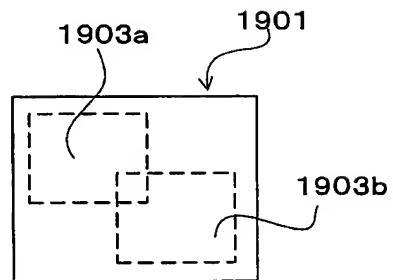


図26(d)

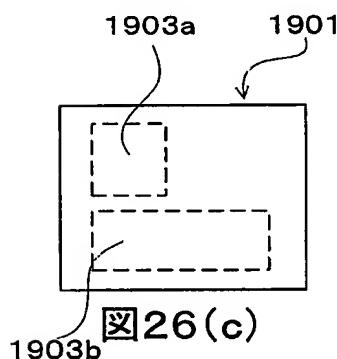


図26(c)

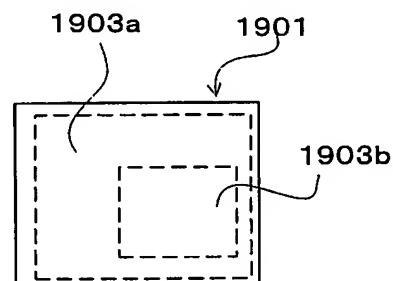
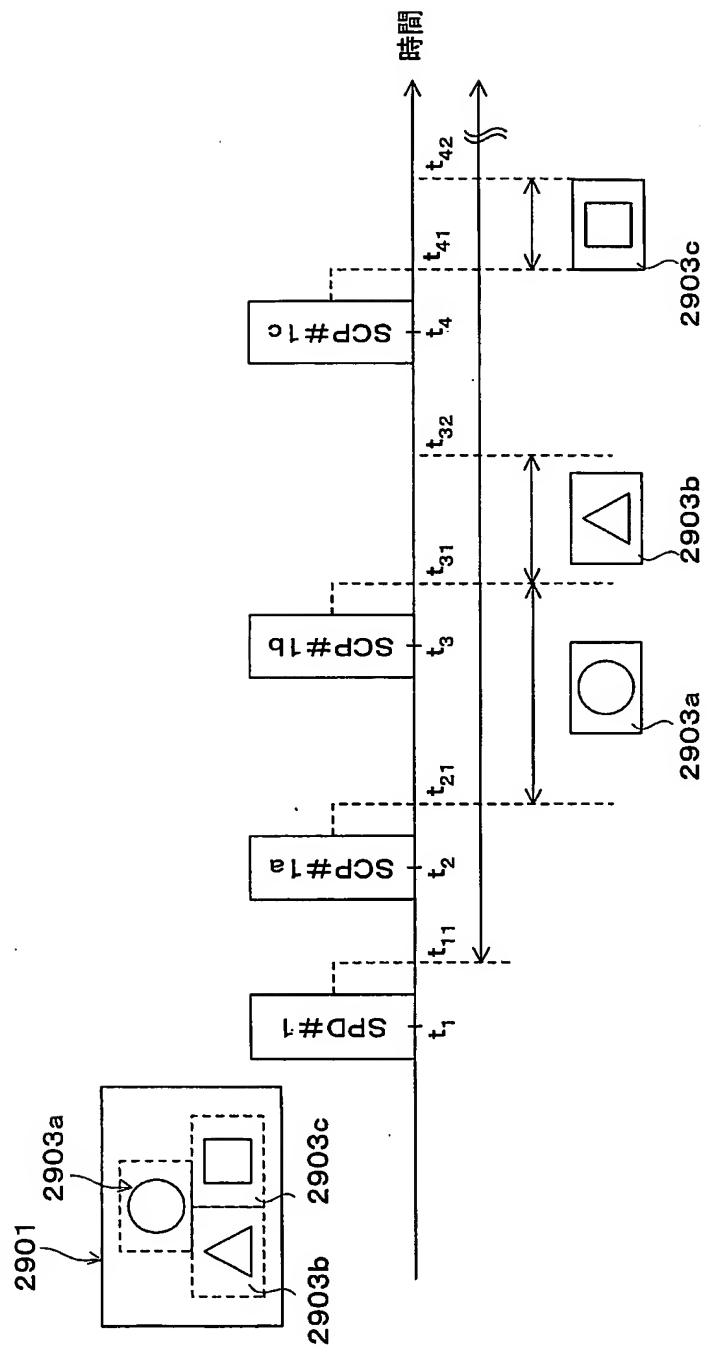
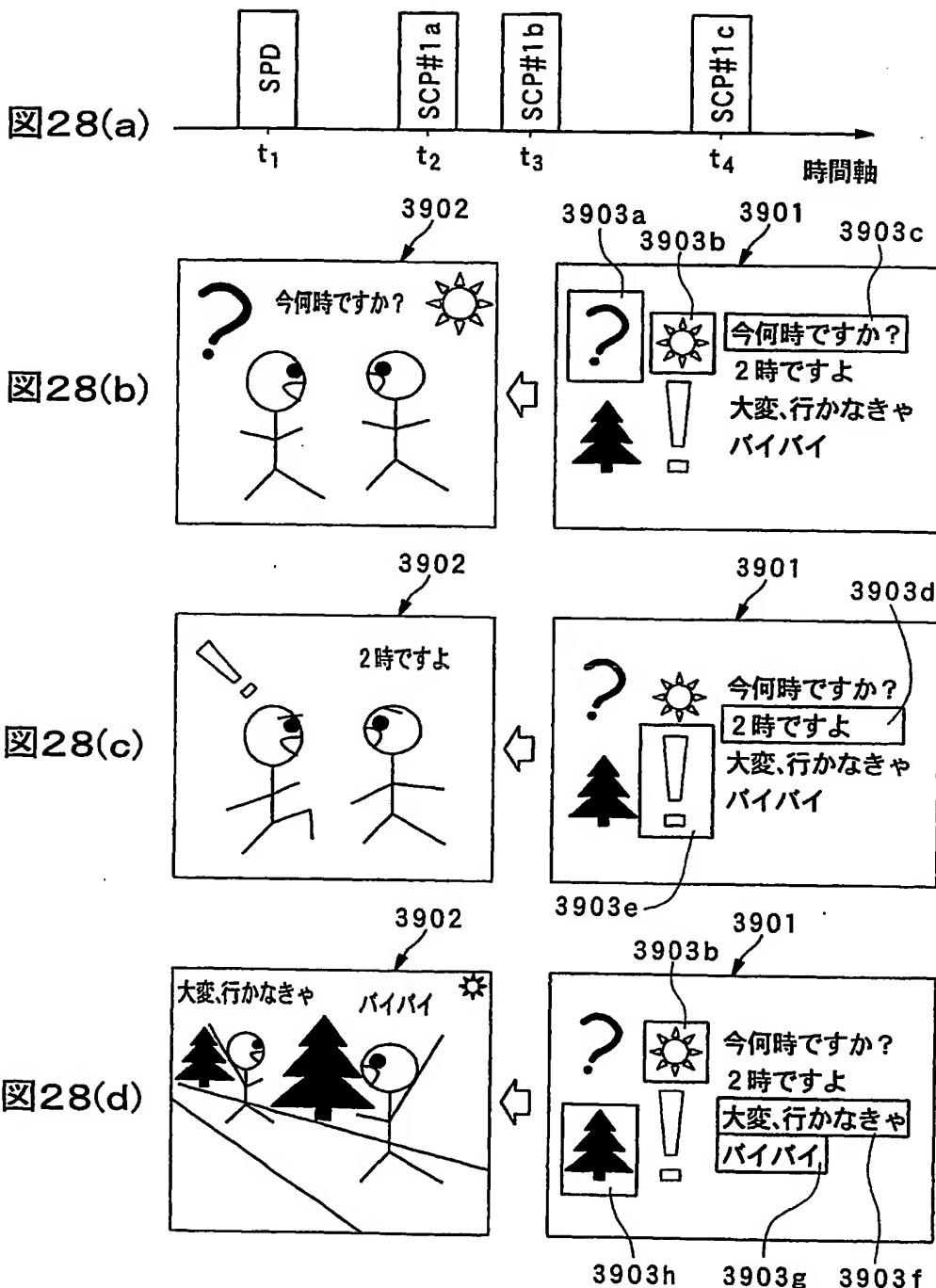


図26(e)

図27





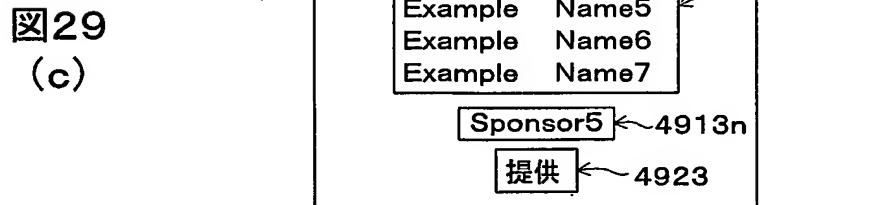
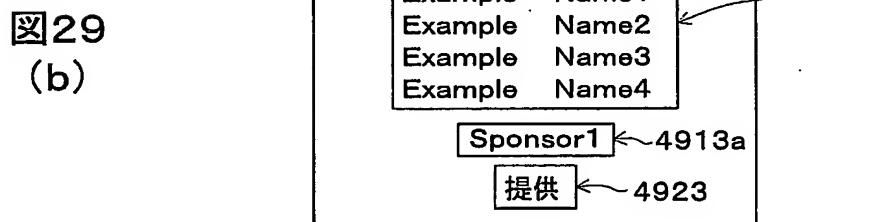
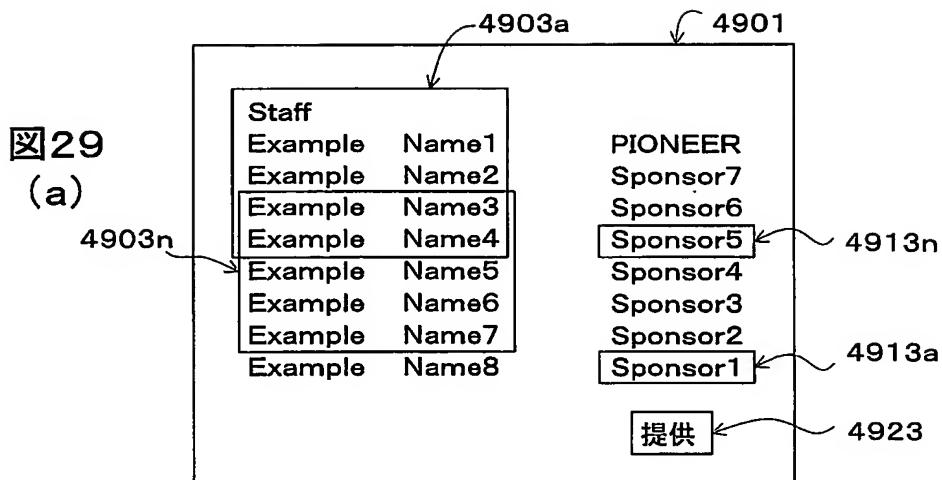
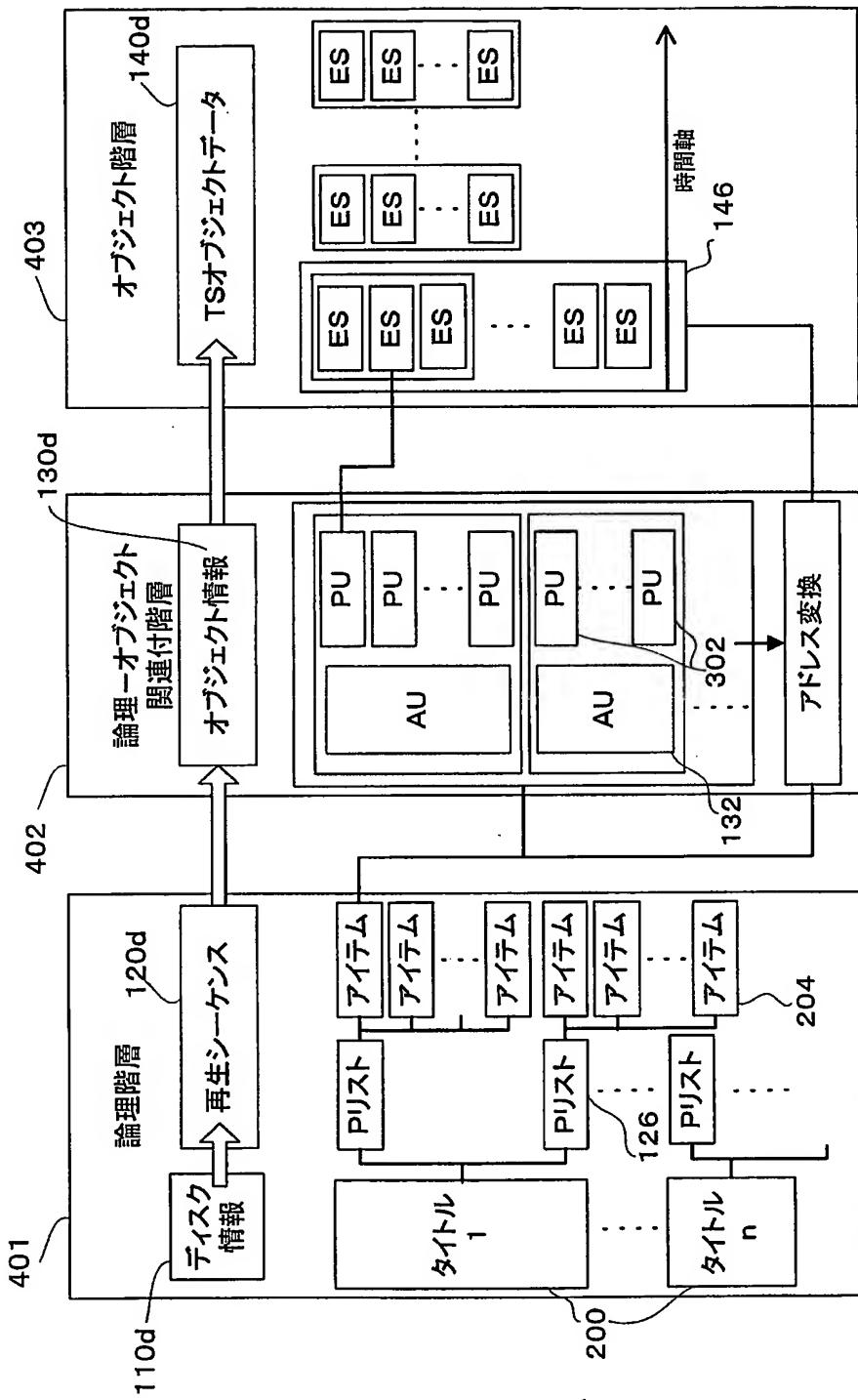


図30



**図31**

Field名	記述内容
ディスク総合情報	ディスクボリューム情報、総タイトル数等
タイトル 情 報 table	<p>タイトル#1 情報の格納アドレス、 タイトルType 等のタイトル#1に関するその他の情報</p> <p>タイトル#2 情報の格納アドレス、 タイトルType 等のタイトル#1に関するその他の情報</p> <p>-----</p>
タイトル#1 情報	<p>タイトル#1 の先頭 P リスト番号、 この P リストに関するその他の情報</p> <p>タイトル#1 内のその他の P リスト番号、 この P リストに関するその他の情報</p> <p>-----</p>
タイトル#2 情報	<p>タイトル#2 の先頭 P リスト番号、 この P リストに関するその他の情報</p> <p>-----</p>
その他の情報	

118

タイトル情報table

114

**図32**

Field名	記述内容
タイトルポインタ	<p>タイトル #1 情報の格納アドレス、 タイトルType =one P リストタイトル、つまり全Pリスト数=1、 その他の情報</p> <p>タイトル #2 情報の格納アドレス、 タイトルType =one P リストタイトル、つまり全Pリスト数=1、 その他の情報</p>
タイトル #1 情報	先頭 P リスト番号=1、 Chapter 情報等のこのリストに関するその他の情報
タイトル #2 情報	先頭 P リスト番号=2、 Chapter 情報等のこのリストに関するその他の情報

## 図33

Field名	記述内容	
Pリスト総合情報	Pリストサイズ、総Pリスト数等	
Pリスト ポインタ table	Pリスト#1 ポインタ	Pリスト#1 情報格納アドレス
	Pリスト#2 ポインタ	Pリスト#2 情報格納アドレス
Pリスト#1 総合情報		Pリスト#1 を構成する Item 総数=2、その他の情報
Pリスト #1 情報 table	Pリスト#1 Item 情報 table	オブジェクト情報ファイル中の AU table 内の該当 AU 番号、他
	Item#2 情報	オブジェクト情報ファイル中の AU table 内の該当 AU 番号、他
その他の情報		
Pリスト #2 情報 table	Pリスト#2 総合情報	Pリスト#2 を構成する Item 総数=1、その他の情報
	Pリスト#2 Item 情報 table	オブジェクト情報ファイル中の AU table 内の該当 AU 番号、他、他
その他の情報		

124

122

121

Pリスト情報table

Field名

Pリスト総合情報

Pリスト  
ポインタ tablePリスト  
#1 情報 tablePリスト  
#2 情報 table

129

126

128

## 図34

オブジェクト情報table

131

AU Table		内容	
Field名	AU Table 総合情報		
AU Table		AUの数、各AUへのポインタなど	
AU#1	PU#1	ES_Table_Index#1	ES_map tableのIndex番号=1
		ES_Table_Index#2	3
132I	PU#2	ES_Table_Index#1	4
		ES_Table_Index#2	5
AU#2	PU#1	ES_Table_Index#1	9
		ES_Table_Index#2	10
	PU#2	ES_Table_Index#1	12
		ES_Table_Index#2	13
AU#3	PU#1	ES_Table_Index#1	14
302I		ES_Table_Index#2	15
		ES_Table_Index#3	16
		ES_Table_Index#4	17
		ES_Table_Index#5	18
その他情報		ES_Map tableの位置など	

134

ES_Map Table		内容	
Field名	ES_map table 総合情報		
ES_Map Table		Indexの数など、 ES_PIDの値=101 アドレス情報	
Index #1		ES_PID=101	アドレス情報
Index #2		ES_PID=102	アドレス情報
Index #3		ES_PID=103	アドレス情報
Index #4		ES_PID=201	アドレス情報
Index #5		ES_PID=202	アドレス情報
Index #6		ES_PID=301	アドレス情報
Index #7		ES_PID=302	アドレス情報
Index #8		ES_PID=303	アドレス情報
Index #9		ES_PID=201	アドレス情報
Index #10		ES_PID=202	アドレス情報
Index #11		ES_PID=203	アドレス情報
Index #12		ES_PID=101	アドレス情報
Index #13		ES_PID=102	アドレス情報
Index #14		ES_PID=101	アドレス情報
Index #15		ES_PID=102	アドレス情報
Index #16		ES_PID=103	アドレス情報
134d		エントリー区間として使用するストリーム のES_map tableのIndex番号=14	
134e		ES_PID=104	アドレス情報
Index #17		ES_PID=105	アドレス情報
Index #18		その他情報	その他情報